

Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
Kahle/Austin Foundation

87

ANNALES **de** **GÉOGRAPHIE**

Volume 35

1926

Annales de Géographie

Publiées sous la direction de M.

L. GILLET, Marguerite
Roux, de Montmorin — A. DERMANGE

de

Géographie

— TOME XXVI —

ANNEE 1917



Librairie Armand Colin

10, rue Soufflot, Paris (5^e)

1917

Imprimé par la Librairie Armand Colin, 10, rue Soufflot, Paris (5^e)
Déposé légal 1917
N^o 1017
Bibliothèque de la Ville de Paris

Annales de Géographie

Publiées sous la Direction de MM.

L. Gallois — Emm. de Margerie
Emm. de Martonne — A. Demangeon

TOME XXXV

Année 1926



Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5^e.

1926

Reprinted with the permission of the original publishers

KRAUS REPRINT LIMITED

Nendeln/Liechtenstein

1967

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LE PÉTROLE

ÉTUDE DE GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE¹

I. — CONDITIONS ÉCONOMIQUES GÉNÉRALES

Il n'y a pas de minéral, — même le minerai de fer, — dont la production ait fait, au cours des trente-cinq dernières années, des progrès aussi rapides et aussi continus que le pétrole. On sait les chiffres de production annuelle de l'huile brute depuis 1890 : en 1890, 11 millions de tonnes ; en 1913, 52,8 ; en 1919, 74 ; en 1924, 140,8.

Ainsi, en moins de trente-cinq ans, la production mondiale du pétrole s'est accrue comme de 1 à 13. Pendant le même espace de temps, la production mondiale du minerai de fer triplait, et celle de la houille doublait seulement.

1° Les causes de l'importance actuelle du pétrole. — Tout a été dit sur les causes multiples de ce progrès merveilleux. Les progrès de la méthode dans les recherches et la multiplication des équipes qui

1. Voir sur la Géographie physique du pétrole l'article de L. MRAZEC, *Le Pétrole, conditions géologiques et géographiques* (Ann. de Géogr., XXXIII, 1924, p. 502-522). Pour une bibliographie détaillée des questions économiques, voir les dernières *Bibliographies géographiques*, notamment la XXXIII^e Bibl. 1923, n° 428, et la XXXII^e Bibl. 1922, n° 401. Nous n'indiquerons ici que quelques travaux essentiels ou particulièrement récents : R. DE BONAND, *Le pétrole. Origine. Gisements. Commerce. Succédanés*, Paris, 1921 ; — F. DELAISI, *La politique du pétrole*, Paris, 1921 ; — E. LE PAGE, *L'impérialisme du pétrole*, Paris, 1921 ; — DEPARTMENT OF THE INTERIOR. U. S. GEOLOGICAL SURVEY, *Petroleum in 1918*, par P. RUSSELL LLOYD (*Mineral Resources of the U. S. 1918*, part II, p. 969-1169), Washington, 1920 ; — F. MAURETTE, *Les grands marchés des matières premières*, 3^e édition, Paris, 1925, ch. VIII, p. 170-188 ; — P. DE ROUSIERS, *Les grandes industries modernes. I. L'industrie houillère. L'industrie pétrolière. L'industrie hydro-électrique*, Paris, 1924, p. 163-196.

s'y livrent; les progrès des méthodes d'extraction, et la substitution, partout où elle était possible, du procédé du « suintage » aux procédés plus anciens du « jaillissement » simple ou du « pompage »; enfin la généralisation des méthodes de concentration commerciale, du transport par *pipe-lines*, la création de grandes usines à raffiner l'huile brute et à fabriquer les quelque trois cents sous-produits que l'on tire aujourd'hui du pétrole, la constitution de tout un matériel de wagons-citernes, de bateaux-citernes, etc., bref, tout ce qui a été fait pour faciliter la production du pétrole, sa transformation et sa circulation, les ont, bien évidemment, du même coup intensifiées.

Il n'en est pas moins vrai que, ici comme en bien d'autres matières de la vie économique, c'est avant tout une demande accrue et multipliée qui a excité l'offre, encouragé les recherches, et déterminé indirectement les progrès des méthodes industrielles et commerciales. Si cette demande s'est accrue, c'est que les usages que l'on fait du pétrole n'ont cessé de se multiplier depuis 1900, date à laquelle il ne servait guère qu'à l'éclairage.

C'est d'abord l'invention du moteur à explosion et l'essor qu'elle donne à l'automobilisme : aujourd'hui, vingt millions d'automobiles de toutes sortes, camions, voitures de tourisme, etc., roulent sur les routes du globe, dont quinze millions sur celles du territoire des États-Unis. Le même moteur actionne bien des machines dans les fabriques, des locomobiles dans les granges et dans les champs. Tout cela marche à l'essence de pétrole, dont le seul défaut, au point de vue commercial, était de laisser de 60 à 75 p. 100 de la matière brute inutilisée, sous forme de *mazout* et de *fuel oil*.

Mais voici une seconde découverte qui, permettant un usage presque intégral de tous les éléments de la matière brute, la rend plus précieuse encore par la suppression de tout déchet. Après qu'en 1910, l'utilisation de l'huile minérale dans le moteur Diesel, à combustion interne, eut permis d'alimenter par elle les chaloupes des fleuves tropicaux comme les bateaux de pêche, l'utilisation du *mazout* dans les machines des grands navires, par injection et pulvérisation dans les chaudières, a fait du combustible liquide le rival de la houille. Sans doute, à chaleur fournie en quantités égales, le pétrole revient plus cher que le charbon. Mais, outre que, sur un grand paquebot, il réduit au cinquième le personnel des machines, si nombreux et si onéreux, comme il fournit, à poids égal, plus de chaleur, il permet de réserver, à tonnage égal, plus de place pour les marchandises sur les *cargos*, pour les passagers sur les *paquebots* et pour les munitions sur les navires de guerre. De là le grand progrès, depuis dix ans, de la flotte marchant aux combustibles liquides. Au 30 juin 1944, la flotte mondiale, classée d'après les forces motrices, comprenait 8,06 p. 100 de son tonnage mû par la voile, 88,84 p. 100 mû par la vapeur et le charbon, 3,1 p. 100 mû par combustible liquide

(0,45 p. 100 par moteurs à combustion interne, et 2,65 p. 100 par chauffe des chaudières). Au 30 juin 1925, les proportions étaient modifiées de la façon suivante : 3,5 p. 100 pour la voile, 64,76 p. 100 pour la vapeur et le charbon et 31,74 p. 100 pour le combustible liquide (moteurs à combustion interne : 4,2; chauffe des chaudières : 27,54)¹. Aujourd'hui, donc, près du tiers de la flotte mondiale a besoin du pétrole.

Qu'on examine sur le tableau suivant les progrès de la production pétrolière mondiale de cinq en cinq ans, depuis 1890², et la moyenne du progrès annuel de cette production que les premiers chiffres décèlent :

ANNÉE.	PRODUCTION Millions de tonnes.	PROGRÈS ANNUEL MOYEN de la production par rapport au quinquennat précédent.
		P. 100
1890	11	3,6
1895	15	7,2
1900	21	8
1905	29,5	8,1
1910	46	11,2
1915	59	5,6
1920	98	13,2
1924	140	10,7

On voit que les progrès les plus intenses sont bien marqués par la période du premier essor de l'automobilisme, entre 1900 et 1910, puis par la période de l'utilisation du pétrole dans la marine, depuis la fin des hostilités, et par celle-ci plus encore que par celle-là. Si bien que les chiffres confirment ce que, d'ailleurs, on sait par d'autres sources : que la question du pétrole est une question de premier plan, parce qu'elle intéresse avant tout les grandes puissances maritimes. On s'appuiera plus loin sur cette idée pour proposer un classement géographique des pays actuellement producteurs de pétrole.

2° Les conditions économiques de la production. — Il n'y a peut-être pas d'autre substance minérale pour laquelle ces trois éléments de la vie économique : l'extraction, la transformation industrielle et le commerce, soient aussi étroitement liés que pour le pétrole. Pour le comprendre, il est nécessaire d'analyser avec quelques détails les conditions économiques de la production pétrolière.

Ce qui caractérise d'abord cette production, ce sont les aléas qu'elle présente. Et cela dès la période primaire des recherches : tout de suite,

1. D'après les statistiques du *Lloyd Register*.

2. Un certain nombre des chiffres du tableau suivant, le plus grand nombre des chiffres de production qu'on donnera dans la suite, ont été extraits, après contrôle, d'un tableau publié sous le titre : *Die Erdöl gewinnung der Welt im Jahre 1924*, dans *Wirtschaft und Statistik*, V, n° 12, 29 juin 1925, p. 382-384. — Voir également : M. GENESTRE, *L'industrie mondiale du pétrole en 1924...* (*Le Pétrole* 15^e année, n° 18, Nouvelle Série, 15 fév. 1925, p. 88-90).

elle exige beaucoup d'efforts et beaucoup d'argent pour un résultat douteux. Les équipes de géologues et d'ingénieurs qui manœuvrent le *wild cat*¹ n'obtiennent en moyenne que deux résultats positifs sur cent sondages. Cela tient à ce que le pétrole n'est pas toujours là où, scientifiquement, on pourrait être fondé à croire qu'il se trouve. Le pétrole est un produit liquide : il chemine et s'accumule parfois fort loin du lieu où il s'est constitué et où l'étude géologique serait portée à en fixer l'existence. Et d'ailleurs, ces résultats positifs, quand ils sont sûrement obtenus, n'entraînent pas une certitude identique quant à la valeur quantitative et qualitative du dépôt découvert². Après forage, on estime qu'un tiers seulement des puits forés deviennent réellement producteurs ; la production réelle peut durer fort peu de temps, à telle enseigne qu'on cite des puits dont la production n'a pas duré plus de deux jours ; souvent, l'émission de pétrole est précédée d'un jaillissement d'eau salée, volumineux et durable, qui tue toute vie végétale dans un vaste rayon. Même les puits les plus réguliers et les plus abondants, s'ils sont agencés scientifiquement pour un rendement *optimum*, ne peuvent produire longtemps. On en connaît peu qui aient pu soutenir leur production pendant plus de trente ans sans faiblir et décliner jusqu'à un niveau de production où l'exploitation, devenant trop onéreuse au regard du prix de vente du produit, doit être arrêtée. C'est là, on le verra plus loin, l'histoire de toutes les régions pétrolières des États-Unis.

De là découle une première conclusion : l'exploitation pétrolière demande, dès le début, beaucoup d'efforts et une forte avance de capitaux ; elle doit escompter un pourcentage très élevé d'échecs où les capitaux engagés seront définitivement perdus ; elle ne peut compter que sur une assez brève période d'exploitation pour se payer de ces échecs inévitables et trouver un loyer suffisant de tout l'argent engagé. Ces conditions peuvent convenir à une puissante compagnie d'exploitation ; elles ne sauraient convenir, sauf exception, à des exploitants isolés ou pourvus de moyens médiocres.

En outre le pétrole brut est inutilisable : s'il faut un point de concentration pour l'huile brute des puits, d'où elle sera redistribuée sur les consommateurs, il est bien plus profitable, pour le pays qui possède ces puits, d'avoir, au point de concentration, non seulement de grands réservoirs, mais des usines, qui élaborent la matière première, en tirent du pétrole lampant, de l'essence, de la gasoline, des huiles lubrifiantes, des huiles lourdes, du mazout, et les sous-produits, vaselines, cires et autres, toutes matières dont l'exportation est plus rémunératrice

1. Le « chat sauvage », nom que les Américains donnent à l'instrument qui sert au sondage.

2. On trouvera un bon résumé des conditions économiques ordinaires de l'extraction du pétrole dans : P. DE ROUSSELS, *Les grandes industries modernes*, I, p. 163 et suivantes.

que celle de la matière brute. Dans un pays pétrolifère bien organisé comme les États-Unis, de toutes les régions pétrolifères en exploitation le pétrole afflue par trains pétroliers et par *pipe-lines* vers les quelques régions où se sont édifiées de puissantes usines.

Car il faut que les usines soient puissantes pour que les exploitations soient viables : le long trajet en *pipe-lines* est coûteux ; à mesure que l'exploitation vieillit, tandis que le centre ouvrier reste toujours à la même place (car on ne déplacerait pas volontiers, ni facilement, des usines agencées à grands frais), les puits s'épuisent, la recherche fait découvrir de nouveaux puits plus loin ; les *pipe-lines* s'allongent, le transport devient encore plus coûteux. Et le coût du transport impose à chaque centre usinier de traiter les plus grandes quantités d'huile brute. On cite, aux États-Unis, des usines dont la capacité annuelle d'absorption en huile brute atteint ou dépasse le demi-million de tonnes.

De là une seconde conclusion, qui renforce la première. En matière de transformation industrielle, comme en matière d'extraction, une saine exploitation pétrolière ne saurait être médiocre. Il lui faut un puissant outillage, de grandes usines, des gîtes abondants ; il lui faut aussi la maîtrise de ses moyens de transports, des voies ferrées qui vont des gîtes aux usines, des *pipe-lines*, et même, s'il arrive que les gîtes alimentaires des usines se trouvent outre-mer, des flottes pétrolières.

Si l'on nous permet de nous citer nous-même, nous rappellerons la définition que nous avons donnée ailleurs de l'« agencement idéal de l'organisation pétrolière moderne » : « Le centre en est le centre de raffinage ; c'est là qu'est le marché. Il y a toute une organisation *centripète* qui y apporte le pétrole brut des régions d'extraction, par trains pétroliers, et surtout, de plus en plus, par ces réseaux de canalisations souterraines, ou *pipe-lines*, dont les États-Unis possèdent plusieurs milliers de kilomètres. Le centre, pour emmagasiner tout ce pétrole, possède d'immenses réservoirs, où les huiles sont classées par catégories et où s'emmagasinent aussi les produits marchands après l'usinage. Enfin il y a une organisation *centrifuge*, pour porter les produits élaborés vers les régions de consommation : chalands-réservoirs, wagons-réservoirs, bateaux-citernes souvent très forts ; il y en a de 15 000 t. et même de 18 000, ayant 160 m. de long, 20 m. de large et 9 m. de tirant d'eau ; ces navires peuvent se charger en vingt-quatre heures, se décharger en quarante-huit¹. »

Mais si l'on s'en tient tout d'abord à l'organisation centrifuge, et si on l'examine de près, on s'aperçoit que : aux deux extrémités du rayon qui unit la circonférence idéale de la production au centre de transformation, se tiennent deux facteurs bien différents. L'un est essentiellement variable et mobile : c'est la ligne des puits pétroliers, qui s'épuisent vite,

1. F. MAURETTE, *Les grands marchés des matières premières*, p. 173-174.

se déplacent toujours plus loin vers l'extérieur, parfois jusqu'au delà des mers, étirant de plus en plus les multiples lignes qui doivent les unir au centre ; l'autre est nécessairement régulier et stable : c'est le groupe des établissements usiniers qui procèdent à la désulfuration de l'huile brute, à la distillation pour isoler les matières lourdes, au classement des huiles distillées, essences pour moteurs, pétrole lampant pour éclairage, huiles lubrifiantes et autres, enfin à la fabrication des sous-produits. Il est naturel que le *cerveau* de l'exploitation se trouve au centre de raffinage. Il est nécessaire que ce centre soit maître de ses moyens de communications vers les puits qui l'alimentent. Il est indispensable qu'il soit également maître, dans le présent, de ses gîtes pétrolifères, et que, pour assurer l'avenir (puisque les puits s'épuisent vite) et pour garantir à sa production usinière la stabilité fructueuse, il se ménage, hors de la série des puits en production actuelle, des gîtes en réserve, dont la production viendra relayer celle des précédents, lors de l'épuisement inéluctable. Or tout ce travail de production intensive et réglée, d'organisation commerciale, de prévision à longue échéance, ne peut être le fait que de grandes compagnies, à la fois propriétaires de gîtes pétrolifères, d'usines, de voies ferrées, de canalisations, de navires, abondamment pourvues de capitaux et de techniciens, et dont le champ d'opération soit *international*.

Aussi une étude de la production actuelle et du commerce du pétrole doit être double. Elle doit comprendre d'abord une étude des pays de production (production minérale et production usinière), et ensuite une analyse de ces organismes puissants, délicats et sans cesse en évolution, qu'on appelle les grandes compagnies pétrolières.

II. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE LA PRODUCTION EXTRACTION ET RAFFINAGE

Il est toujours arbitraire d'introduire un groupement artificiel d'ordre économique parmi des États producteurs d'une certaine matière. Pourtant, il semble que, pour le pétrole, un pareil groupement soit possible et légitime, si on le fait en tenant compte des lieux de raffinage et de consommation. Or, de ce double point de vue, on peut dire que la production pétrolière du monde s'ordonne autour de trois foyers d'usinage et de consommation, commandant trois zones de production.

La première regarde vers la raffinerie des États-Unis. En dehors des États-Unis, elle alimente et alimentera de plus en plus en mazout les navires qui abordent ou qui quittent les côtes américaines, et surtout ceux qui utilisent la grande route du canal de Panama, la plus fréquentée déjà du globe. On peut l'appeler la *zone américaine* ; on l'appellera peut-être un jour la *zone de Panama*.

La seconde, moitié en Europe, moitié en Asie et même en Afrique,

regardé vers la raffinerie européenne, et surtout, à l'heure actuelle, vers la raffinerie britannique. En concurrence d'ailleurs avec les États-Unis, elle alimente et alimentera de plus en plus en mazout les ports européens et surtout les escales de la grande route qui va de l'Atlantique à l'océan Indien, par la Méditerranée et le canal de Suez. On peut l'appeler la *zone eurasienne*; on l'appellera peut-être un jour la *zone de Suez*.

La troisième va de l'Indochine et des îles de la Sonde au Japon et à la Sibérie. Elle n'a pas de foyer de raffinage particulièrement puissant; mais elle en comporte déjà un certain nombre de notables, au Japon, en Birmanie, à Singapour, dans les Indes Néerlandaises et en Australie, qu'elle alimentera, d'ailleurs (au moins par cette dernière), en concurrence avec la Perse, qui appartient à la zone eurasienne. Elle aussi a sa grande route maritime: c'est celle qui va vers l'Extrême-Orient et qui se divise en faisceaux divergents à partir de Singapour, à la sortie du détroit de Malacca. On peut l'appeler la *zone extrême-orientale*; on l'appellera peut-être un jour la *zone de Singapour*.

1° Zone américaine. — Comme pour la plupart des minéraux utiles du monde, et pour celui-ci plus que pour tout autre, l'Amérique tient aujourd'hui, en matière de pétrole, la tête de la production mondiale¹. Déjà en 1913, sur une production mondiale de 52 815 000 t., le continent américain en fournissait 38 280 000, soit 72,48 p. 100, dont 34 030 000, soit 64,43 p. 100, pour les seuls États-Unis. En 1924, sur une production mondiale de 140 800 000 t., le continent américain en a fourni 122 516 000, soit 87,02 p. 100, dont 97 875 000, soit 69,51 p. 100, pour les États-Unis. Ces chiffres suffisent à donner une idée de la place de l'Amérique, et singulièrement de la grande république du Nord, dans la production mondiale du pétrole.

1. Déjà, avant la formidable production des dernières années, le continent américain avait fourni la plus grande quantité de pétrole consommée dans le monde depuis que l'emploi de l'huile de pierre avait été inauguré. Se référant à un ouvrage publié sur *Les combustibles liquides et leurs applications*, par le Syndicat des Combustibles liquides (Paris, 1921), M^r DE ROUSIERS indique que la part des différents pays producteurs dans la production mondiale de soixante ans (1857-1917) se chiffre de la façon suivante :

suivante :		P. 100
Principaux pays d'Amérique.	{ États-Unis	60,8
	{ Mexique	3,2
Principaux pays d'Europe .	{ Galicie	2,1
	{ Roumanie	2
Principaux pays d'Asie . . .	{ Caucase russe	26,2
	{ Perse	0,2
	{ Inde	1,4
	{ Indes Néerlandaises	2,5
	{ Reste du monde.	1,6

Ainsi, dès avant la production contemporaine, les deux principaux pays pétroliers d'Amérique avaient déjà fourni au monde près des deux tiers du pétrole qu'il avait absorbé.

Les États-Unis. — Les États-Unis représentent aujourd'hui la seule puissance pétrolière *complète*, ayant à la fois sur son propre territoire et à sa portée immédiate la production, la raffinerie, le commerce.

La production d'abord. Celle-ci n'a cessé d'augmenter régulièrement pendant dix ans : de 33 646 000 t. en 1913, elle est passée à 385 000 000 en 1916, à 58 000 000 en 1920, à 100 398 000 en 1923. Si, en 1924, elle a légèrement baissé (97 875 000 t.), elle est encore demeurée formidable et représente plus des deux tiers de la production mondiale. Entre 1913 et 1924, la production a augmenté de 190 p. 100.

Cette énorme production est actuellement répartie en trois zones. La première, la plus anciennement exploitée, se trouve dans l'Est; on l'appelle parfois le gîte appalachien; elle s'étend sur les États de Virginie Occidentale, d'Ohio, de Pennsylvanie, de Kentucky, de Tennessee et de New-York. Le pétrole produit par cette zone compte parmi les meilleurs : il ne laisse au raffinage que 10 p. 100 de déchets en moyenne, qualité que l'on appréciait d'ailleurs beaucoup plus à une époque où les déchets demeuraient inutilisables. Quant à la quantité produite, elle diminue régulièrement. A l'heure actuelle, la part de l'État dans la production des États-Unis ne doit pas dépasser, ni même peut-être atteindre 7 p. 100 de la production totale du pays. Si cette région joue encore le premier rôle dans la production américaine, la cause en est, non dans l'extraction, mais, on le verra plus loin, dans le raffinage.

Pour l'instant, la zone la plus productrice est celle du milieu qui s'étend depuis les Grands Lacs, où les États d'Indiana, de Michigan, d'Illinois possèdent quelques gîtes, jusqu'au Golfe, où la Louisiane et surtout le Texas en possèdent de beaucoup plus puissants en passant par le Centre, où l'Oklahoma et le Kansas constituent aujourd'hui le groupe producteur le plus fort de la République. Cette zone du milieu ne doit pas fournir aujourd'hui moins de 62 p. 100 de la production américaine.

Enfin, à l'Ouest, s'étend, sur les montagnes Rocheuses et jusqu'à la côte du Pacifique, la dernière zone de production, qui doit entrer pour 31 p. 100 au moins, dans la production nationale : la Californie y représente l'exploitation en pleine maturité. Mais déjà, d'autres États, plus intérieurs, commencent à produire : le Colorado, le Montana et surtout le Wyoming. Ils sont, d'ailleurs, les seules réserves un peu fraîches du territoire.

Car les États-Unis ne se distinguent pas seulement des autres pays américains par la quantité de leur production, mais par le fait que, seuls, ils sont en plein rendement. Il est difficile d'apprécier exactement les réserves d'huile qu'ils possèdent encore dans leur sous-sol. Néanmoins, on s'accorde à reconnaître qu'à la cadence actuelle de l'extraction les gîtes américains seront épuisés dans une vingtaine d'années environ. Est-ce à dire que, ce jour-là, les États-Unis disparaîtront de la lutte pétrolière ? Non plus qu'aujourd'hui l'Angleterre, qui, sans extraire du

pétrole de son sol, joue un rôle de protagoniste parce qu'elle tient les armes de l'industrie et du commerce.

Or les États-Unis les tiennent aussi, et au moins aussi solidement qu'elle. Dès le début de l'industrie pétrolière, alors que les seuls gîtes producteurs se trouvaient dans l'Est et que les seuls clients étrangers pour le pétrole américain étaient en Europe, de puissantes raffineries se sont installées en Pennsylvanie et dans les ports d'exportation de la côte nord-orientale : New-York, Philadelphie, Boston, Baltimore et Charleston. Encore aujourd'hui, c'est là que se trouve la principale région de raffinage, malgré le lent épuisement des gîtes locaux : des *pipe-lines*, qui viennent de l'Illinois, de l'Indiana et même du Michigan, de l'Oklahoma et du Kansas, lui apportent une bonne partie de l'huile brute produite par la zone du milieu. On peut estimer qu'elle raffine au moins le quart du pétrole national. En outre, tous les pétroles bruts, qui viennent de l'étranger pour être raffinés, sont apportés à cette région du Nord-Est. On peut dire qu'en tout, elle ne raffine pas loin de 45 millions de tonnes d'huile brute par an.

Mais, naturellement, à mesure que l'exploitation des gîtes pétroliers s'étendait vers l'Est, d'autres centres de raffinage se créaient au bord de la mer ou des Grands Lacs. A portée des gîtes de l'Indiana, de l'Illinois, du Michigan et même de l'Oklahoma, des raffineries se sont installées sur les Grands-Lacs et notamment à Chicago. En Oklahoma et dans le Kansas, des raffineries traitent quelques millions de tonnes d'huile. Mais c'est surtout sur les bords du golfe du Mexique, à portée des gîtes du Texas, et sur les bords du Pacifique, à portée des gîtes de Californie, que se sont installées les grandes raffineries modernes : sur le golfe, à Galveston, à San Antonio, à El Paso et surtout à Sabine, le port tout neuf qui n'a d'autre marchandise que le pétrole, comme les ports de Hampton Roads n'ont comme marchandise que la houille ; et le Pacifique, à San Francisco, qui doit raffiner de 15 à 20 millions de tonnes d'huile, le reste de la production californienne étant exporté à l'état brut vers les raffineries japonaises.

La production des raffineries américaines est énorme. Les neuf ou dix dizaines de millions de tonnes de matière première que leur fournissent les gîtes américains ne leur suffisent pas ; il leur faut en acheter au Mexique et aux autres pays d'Amérique. En 1924, les États-Unis ont raffiné environ 115 millions de tonnes de pétrole, alors qu'en 1923 les gîtes nationaux n'en avaient produit que 100 et en 1924 moins de 98. Ainsi déjà, avec des gîtes en pleine production, l'industrie pétrolière américaine ne peut se contenter de la matière première que lui fournit son sous-sol.

L'exportation américaine est-elle à la hauteur de cette puissante industrie ? Certes, il y a une exportation américaine de pétrole brut et raffiné. Le pétrole brut s'exporte surtout vers le Canada et le Japon, et

aussi vers l'Europe Occidentale. Le pétrole raffiné et les diverses huiles et essences qu'il comporte s'exportent dans le monde entier, et avant tout vers l'Angleterre, qui, en 1924, n'en a pas absorbé moins de 2 300 000 t. Les principaux ports d'exportation (comme les principales raffineries) se trouvent dans le Nord-Est : New-York, à lui seul, représente près du tiers de l'exportation pétrolière américaine ; puis viennent Philadelphie, Baltimore, Boston et Charleston. L'exportation du Golfe est également très active : elle est presque entièrement concentrée à Sabine, qui exporte plus du cinquième du pétrole américain exporté, tandis que les autres centres de raffinage du Golfe, et même Galveston, ne jouent dans ce commerce qu'un rôle secondaire. Enfin, sur la côte du Pacifique, les États-Unis ont un grand port pétrolier : San Francisco. Sans doute, vers le Sud, vers tous les pays auxquels aboutissent les lignes du canal de Panama, San Francisco rencontre la concurrence de New-York et de Sabine. Mais pour la Chine, le Japon, Vancouver, l'Alaska et les îles Hawaï, la prédominance de San Francisco est sans conteste.

En somme, que représente au juste cette exportation, en regard de l'énorme production des puits et des raffineries du pays ? Une proportion très faible. L'Union est, de beaucoup, à elle-même son meilleur client : sa flotte de guerre et de commerce (où le pétrole joue un plus grand rôle que dans la plupart des autres flottes, parce qu'elle est une des plus neuves), les innombrables véhicules automobiles, camions, tracteurs et voitures (on sait que les États-Unis ont plus de 15 millions d'automobiles, une voiture pour 7 hab.), bien des moteurs dans ses usines, l'éclairage même et une partie de ses locomotives demandent du pétrole. Tant en pétrole brut qu'en essences et huiles diverses, l'Union ne doit pas exporter beaucoup plus du dixième de sa production, en poids sinon en valeur.

Mais toute l'économie de l'industrie et de la circulation américaines repose sur le pétrole, comme sur le charbon et les minerais métalliques. On jugerait mal l'importance de l'exportation pétrolière américaine, si l'on s'en tenait à l'exportation *visible* des *barrels* embarqués : en fait, le pétrole joue aussi un rôle comme combustible, dans la fabrication et dans le transport de bien des produits exportables qui font la richesse du commerce américain. C'est donc grâce à lui que la puissance économique des États-Unis en est arrivée au point que l'on sait ; elle ne saurait s'en passer ; et le jour où lui manquerait le premier facteur de cette trinité économique parfaite : l'extraction, la transformation, le transport, il lui faudrait chercher ailleurs la précieuse matière [première. Or on a vu que cette éventualité se produira peut-être dans vingt ans. D'ailleurs, il n'est point ici question d'avenir, mais bien de présent : déjà les États-Unis transforment et raffinent beaucoup plus de pétrole que leur sous-sol ne leur en donne. La plus grande puissance extractive du monde n'a déjà plus de quoi alimenter ses raffineries.

*Le Mexique*¹. — Production nulle en 1900, 43 000 t. en 1905, 462 800 en 1910, 4 475 000 en 1915, 21 971 000 en 1920 : telle est la magnifique progression de la production mexicaine au cours des vingt premières années du xx^e siècle. Si, depuis 1920, après avoir encore monté jusqu'en 1923 (22 413 000 t.), elle a légèrement fléchi en 1924, la cause n'en est pas dans un commencement d'épuisement des gîtes, mais dans les troubles politiques qui ont gêné la production. Il n'en est pas moins vrai que, tandis que la production totale du continent américain en 1924 est, par rapport à celle de 1913, comme 320 est à 100², et que celle des États-Unis, est comme 288, celle du Mexique est comme 545. Ces chiffres sont encore plus impressionnants quand on songe que, à l'encontre des États-Unis, dont on peut dire que les richesses pétrolières réservent peu de surprises pour l'avenir, le Mexique n'a peut-être pas encore mis en forage le dixième de son territoire pétrolifère.

Cette production, déjà si considérable, est localisée dans l'arrière-pays de la côte du Golfe, dans la région que commandent les ports d'exportation de Tampico, de Tuxpan et de Port-Lobos. Plus au Sud, vers Puerto-Mexico (Coatzacoalcos), se trouve une zone d'exploitation secondaire. Deux traits caractérisent la production mexicaine : elle l'emporte encore, par la quantité, sur la capacité d'absorption des raffineries installées dans le pays, et elle est très médiocrement nationale.

La raffinerie n'est pas à la hauteur de l'extraction. Non qu'elle ne progresse pas : elle progresse, et très rapidement. En 1918, sur une production de 9 506 000 t., 2 620 000 seulement, soit 27,5 p. 100, étaient raffinées dans le pays, la plupart (plus des neuf dixièmes) dans la région de Tampico. Or, en 1924, sur une production de 20 913 000 t., il y a eu 14 200 000 t. raffinées dans le pays, soit 67,9 p. 100. Le progrès est incontestable ; le Mexique exporte encore beaucoup de pétrole brut vers les raffineries américaines, mais il en exporte de moins en moins, relativement à sa production. Malgré une extraction ascendante, au

1. Le pétrole du Mexique a donné lieu à de nombreuses publications. On trouvera quelques données précises sur les conditions économiques de son exploitation dans *Le Mouvement Géographique*, 15 janvier 1922, col. 47. Voir aussi E. LAGARDE, *La France et les Pétroles mexicains* (Rev. de Paris, 15 novembre 1925, p. 356-380).

2. Voici, pour chaque continent, le progrès de la production pétrolière entre la dernière année d'avant-guerre (1913) et les trois années les plus récentes, l'année 1913 étant prise pour base des pourcentages (d'après *Wirtschaft und Statistik*, V, n° 12, 29 juin 1925, p. 382).

Année.	Amérique.	Europe.	Asie et Australasie.	Afrique.
1913	100 .	100	100	100
1922	275,9	58,8	227,4	1930,8
1923	327,4	67,7	278,6	1176,9
1924	320,1	78,3	295,4	1238,5

On voit la baisse de la production européenne et son lent relèvement, le progrès rapide et continu de l'Amérique et de l'Asie (celle-ci, malgré la crise du Caucase). Le pourcentage exceptionnellement fort du progrès africain s'explique par la mise en exploitation du gîte égyptien ; mais il correspond à des chiffres absolus assez faibles.

point que l'extraction de 1924 a plus que doublé celle de 1918, l'excédent de pétrole brut, exporté avant le raffinage, qui était de 5 057 000 t. en 1918 et de plus de 15 millions de tonnes en 1920, n'a pas dû dépasser 7 millions de tonnes en 1924. S'il est encore vrai de dire que le Mexique pourvoit en matières premières les raffineries des États-Unis et d'Angleterre, il convient d'ajouter que des raffineries installées sur le sol mexicain élaborent déjà plus de la moitié de l'huile extraite de ce sol.

Mais ces raffineries sont, pour la plupart, américaines et anglaises. Si les lieux de raffinage se sont déplacés, les capitaux, l'activité industrielle et les profits sont restés du même côté, et hors du monde mexicain. Il y a quelques années, on avait pu établir que 73 p. 100 de la production de pétrole brut au Mexique étaient contrôlés par des compagnies américaines, 21 p. 100 par des compagnies britanniques, 4 p. 100 par des compagnies hollandaises et 2 p. 100 seulement par des compagnies hispano-mexicaines. La proportion n'a guère dû changer, malgré les efforts d'un gouvernement d'origine et de tendances révolutionnaires, soucieux d'affranchir le pays de la domination de capitalistes étrangers : revendiquant pour l'État mexicain la propriété éminente de tout le sous-sol national, il a pu frapper de lourds impôts les compagnies étrangères d'extraction et de raffinage ; il ne les a pas dépoussées.

Il n'empêche que, du point de vue économique, sous la domination de capitaux étrangers ou nationaux, le Mexique pétrolier apparaît nettement en pleine évolution, passant avec rapidité du stade primitif de l'extraction pure au stade plus avancé du raffinage. Les États-Unis domineront peut-être longtemps encore la raffinerie mexicaine ; mais s'ils demandent dans l'avenir des quantités toujours plus fortes de pétrole brut pour les raffineries bâties sur leur propre territoire, il n'est point sûr qu'ils doivent les trouver au Mexique.

Les autres producteurs américains. — De là l'intérêt, pour les États-Unis d'abord, des autres producteurs américains de pétrole. Actuellement, ceux-ci comptent bien peu ; les États-Unis et le Mexique représentent, à eux seuls, bien près de 99 p. 100 de la production totale américaine et, en 1924, en regard des 97 875 000 t. des États-Unis, des 20 915 000 t. du Mexique, voici les chiffres que peuvent présenter les autres producteurs américains :

	Tonnes.
Canada	24 000
Trinité.	596 000
Vénézuela.	1446 000
Colombie	71 000
Pérou	1030 000
République Argentine	559 000

Encore, sauf au Canada et à la Trinité, la quasi-totalité de ce pétrole s'en va-t-elle à l'état brut vers les raffineries d'Angleterre ou des États-

Unis, quand il ne va pas, comme une bonne partie du pétrole vénézuélien, se faire raffiner dans l'île hollandaise de Curaçao, par une raffinerie appartenant à la compagnie anglo-hollandaise Royal Dutch. Pourtant cette production, encore en enfance, fait de grands progrès, tout au moins dans les États pétroliers de l'Amérique latine : entre 1918 et 1924, celle de l'Argentine a augmenté de 189 p. 100 ; celle de la Trinité de 105 ; celle du Pérou, de 205 ; celle du Vénézuéla, de 5 461. Celle de la Colombie était nulle à la première date. Quant au Canada, encore peu productif et achetant chaque année plus de 600 000 t. d'huile brute à raffiner, aux États-Unis, il fonde les plus grands espoirs sur des gîtes qu'il aurait dans la région très boréale du bas Mackenzie. Les États-Unis l'aideront à les mettre en exploitation, d'autant plus volontiers que les *pipe-lines* qui draineront ces gîtes ne sauraient aboutir ailleurs que sur la côte de l'Alaska, possession des États-Unis.

Tout essai de supputation des ressources de pétrole du monde, même en s'en tenant aux gîtes prospectés, est forcément hypothétique et arbitraire. Avec toutes les réserves qui s'imposent en une telle matière, et simplement pour indiquer la part que l'on attribue à la zone américaine dans la capacité de production mondiale, nous indiquerons que, sur une capacité mondiale supposée de 10 milliards de tonnes de pétrole, on a pu en attribuer 1 346 millions aux États-Unis, 192 au Canada, 960 au Mexique, et 1920 à l'Amérique Centrale et à l'Amérique du Sud, soit 4 418 millions de tonnes, ou 44, 2 p. 100 des ressources mondiales connues pour le continent américain.

2° La zone eurasiennne. — Tandis que, depuis vingt ans, la production pétrolière de la zone américaine s'accroît rapidement, régulièrement et, pour ainsi dire, sans à-coups, celle de la zone eurasiennne donne, au cours de la même période, le spectacle de l'irrégularité et de l'insécurité. On comprend pourquoi : cette zone englobe, en effet, d'une part, des pays qui ont été durement éprouvés par la guerre et se remettent lentement de l'épreuve, et d'autre part, des pays neufs, dont les gîtes sont très abondants, mais encore au début de leur exploitation, ou même dans l'impossibilité de la commencer par suite de difficultés politiques. Certes, l'avenir de ces régions pétrolifères s'annonce très beau : sur les 10 milliards de tonnes que l'on attribue aux réserves connues, elles en posséderaient environ 4 milliards, c'est-à-dire presque autant que la zone américaine, 40 p. 100 de la capacité connue du sous-sol terrestre. Mais le présent est loin de correspondre aux prémices de cet avenir.

Les gîtes européens. — En dehors des gîtes alsaciens de Pechelbronn, dont l'exploitation française a su faire monter la production de 50 000 à 73 000 t., l'Europe ne possède que deux régions pétrolifères importantes : la Galicie, aujourd'hui polonaise, et la Roumanie. Les

deux régions ont souffert de la guerre : encore en 1924 leur production n'a été que 78, 2 p. 100 de ce qu'elle était en 1913. Pourtant, elle se relève rapidement, car la production de 1923 n'avait représenté que 67, 7 p. 100 de celle d'avant-guerre et celle de 1922, 58, 8 p. 100.

Les gîtes galiciens forment deux bassins : celui de la Galicie Orientale (Tustanowice, Boryslav, Mraznica), qui représente plus de quatre cinquièmes de la production totale, et celui de la Galicie Occidentale. La production galicienne, qui était de 1 114 000 t. en 1913, n'était plus que de 777 000 en 1918 ; le fait inquiétant est qu'en 1924 elle n'a pas dépassé 771 000. Il n'est point certain qu'elle dépasse ou même qu'elle retrouve jamais le chiffre d'avant-guerre.

Les gîtes roumains exploités se trouvent surtout en Valachie, dans les régions de Campina et de Ploesci. Malgré les épreuves très rudes de la guerre et les destructions successives qu'entraînèrent le flux et le reflux des armées belligérantes, ils se sont reconstitués rapidement : leur production était tombée de 1 848 000 t. en 1913 à 1 214 000 t. en 1918 ; en 1924, elle a légèrement dépassé le niveau de 1913 : 1 851 000 t. On peut prévoir que son progrès ne s'arrêtera pas là.

On notera qu'aujourd'hui la Galicie et la Roumanie raffinent elles-mêmes la plus grande partie de leur pétrole : en 1924, la Galicie a fourni 620 000 t. de produits raffinés, et la Roumanie 1 498 000.

Disponibilités et les besoins de l'Europe. — La pauvreté relative des des gîtes européens est d'autant plus saisissante que c'est là, en dehors des États-Unis, que se font sentir les plus grands besoins d'huile minérale. Tous les pays de l'Europe Occidentale ont de grands besoins de pétrole, notamment la France, l'Allemagne, la Belgique, et avant tous autres la Grande-Bretagne. En 1924, celle-ci a dû importer 5 610 000 t. de pétrole, dont 1 660 000 à l'état brut, à l'usage de ses raffineries, et 3 950 000 à l'état de produits raffinés. De cet énorme contingent, qui représente deux fois et demie ce que la Grande-Bretagne importait en 1913, une très faible partie provient de l'Europe continentale ; en 1924, la Grande-Bretagne a reçu 40, 3 p. 100 de son importation des États-Unis, 19, 2 p. 100 du Mexique, 4, 1 p. 100 du Vénézuëla, soit 63, 6 p. 100 de la zone américaine¹, domaine où, quoi qu'il arrive, la Grande-Bretagne trouvera un concurrent de plus en plus dangereux et assoiffé dans les États-Unis. C'est dire l'intérêt qu'elle attache à la partie asiatique de la zone eurasiennne, et avec elle tous les pays industriels de l'Europe Occidentale qui ont une industrie, une flotte et des automobiles.

Les régions de l'Asie Occidentale. — L'Asie Occidentale a été, jusqu'aux dernières années du xix^e siècle, le principal producteur de pétrole

1. D'après *Wirtschaft und Statistik*, V, n° 12, 29 juin 1925, p. 384.

du monde, grâce à l'exploitation caucasienne. Mais, dès avant la guerre, celle-ci était passée au deuxième rang, très loin derrière les États-Unis, avec une production de 8 322 000 t. en 1913, contre 34 030 000 t. pour l'Union. La production caucasienne se fût-elle maintenue au même niveau, qu'elle se trouverait néanmoins aujourd'hui loin derrière la production mexicaine. Non qu'elle ne puisse, elle aussi, voir progresser sa production, car ses réserves sont immenses. Mais, jusqu'à ce jour, l'exploitation est restée limitée à quelques points : la péninsule d'Apchéron et sa capitale Bakou ; Grosnyi, plus au Nord, sur la Caspienne ; Maïkop, à l'autre extrémité de la Ciscaucasie, près de la mer Noire. Or, de ces trois régions exploitées, les deux dernières fournissent exclusivement la Russie, qui a de grands besoins de pétrole, pour l'éclairage dans les campagnes, pour sa forte navigation fluviale et même pour ses transports ferroviaires dans la Russie du Sud. C'est seulement de Bakou que le pétrole caucasien peut être exporté vers l'Europe Occidentale, par la *pipe-line* et la voie ferrée qui unissent Bakou à Batoum. Et c'est précisément la production de Bakou qui a été le plus touchée par la guerre et par la crise intérieure. En 1924, la Caucasic n'a produit que 6 155 000 t. de pétrole (les trois quarts de la production de 1913) : ce chiffre ne représente pas beaucoup plus que les besoins intérieurs du pays.

L'exportation caucasienne, qui ne fut jamais très forte, est, pour l'instant, réduite presque au néant. En tout cas, quoi qu'il arrive d'heureux pour la Russie dans l'avenir, on peut prévoir que tout rétablissement économique du pays entraînerait une nouvelle capacité de consommation de pétrole, au moins égale à tout accroissement dans la faculté de production. Ce pays immense, très peuplé, destiné à avoir toujours une grande circulation par routes et par voies navigables, est capable, quand il se développera, d'absorber autant de pétrole que les États-Unis. Ce jour-là, seront mis en forage tous les gîtes inexploités et de prospection imparfaite qu'il possède, en dehors même du Caucase, notamment dans la région de la Petchora. Mais il est fort douteux que l'exportation vers l'Europe Occidentale en soit accrue au point de pouvoir affranchir cette contrée du marché américain.

De là l'intérêt que présentent pour l'Europe, et avant tout pour la Grande-Bretagne, les gîtes pétrolifères qui se trouvent plus au Sud, entre le Caucase, le golfe Persique et la mer Rouge. On peut, dans l'état actuel des prospections, y discerner trois groupes : le groupe égyptien, le groupe persan et le groupe mésopotamien.

Le *groupe égyptien*, — le seul qui compte en Afrique, — n'a qu'une importance secondaire : il a produit 161 000 t. de pétrole brut en 1924. Encore est-il assuré d'écouler son huile à son voisinage immédiat, aux grandes raffineries installées à Suez, et qui ravitaillent en mazout les navires mus au combustible liquide, comme, à l'autre extrémité du canal,

Port-Saïd ravitaille ceux qui marchent à la houille. Il est bien évident que le pétrole égyptien est réservé pour ce centre de consommation.

Il en va tout autrement du *gîte persan*. Celui-là a une histoire qui, par certains côtés, rappelle celle des gîtes nord-américains : réserves considérables (peut-être 1600 millions de tonnes) ; mise en exploitation, après une brève période de tâtonnement, par une compagnie puissante, l'Anglo-Persian Oil Co., dont la majorité des actions est contrôlée par le gouvernement britannique ; essor brusque et puissant de l'extraction : de 248 000 t. en 1913, elle passe à un million de tonnes en 1918, à 2 870 000 en 1922, à 3 839 000 en 1923, à 4 245 000 en 1924 ; on escompte cinq millions de tonnes au moins pour 1925. Le gîte se trouve à plus de 200 km. du golfe Persique, dans la région de Maïdan-i-Naphtun. Deux *pipe-lines*, ayant une capacité de transport de 3 millions de tonnes par an, et un chemin de fer amènent le pétrole à la côte. Il est déjà transformé en grande partie dans les raffineries que l'Anglo-Persian a installées dans l'île d'Abadan ; le reste est expédié vers les raffineries britanniques, soit celles de la Scottish Oil Co., à Glasgow, soit celles de l'Anglo-Persian à Swansea, les plus grandes raffineries des Îles Britanniques. Abadan commence aussi à envoyer du pétrole aux raffineries australiennes.

Le pétrole persan, extrait, raffiné, transporté par la seule compagnie pétrolière qui se trouve directement soumise au contrôle du gouvernement britannique, est un pétrole d'Empire. Déjà, en 1924, il a compté pour 25,4 p. 100 dans les importations de l'Angleterre. Si la production persane se développe comme on peut prévoir, et si les besoins britanniques ne s'accroissent pas, on doit penser que, dans un avenir assez bref, la première couvrirait intégralement les seconds. Mais il semble fatal que ceux-ci s'accroissent ; et l'on conçoit que l'Angleterre, soucieuse de l'avenir, songe aussi aux pétroles mésopotamiens.

Le *gîte mésopotamien* est parallèle au précédent, sur l'autre versant des monts Souleiman, mais plus loin du golfe. Que vaut-il ? Que produira-t-il annuellement ? Par qui et au profit de qui sera-t-il exploité ? Autant de questions auxquelles on ne saurait faire de réponse précise : il se pourrait même qu'il fût encore plus facile de répondre à la troisième question qu'aux deux premières !

1. Il est bon de rappeler brièvement l'histoire politico-financière de ces gîtes de Mésopotamie, à laquelle la France est directement intéressée. Avant la guerre, une compagnie internationale s'était constituée, la Turkish Petroleum Co., dont un quart des actions appartenait à la Deutsche Bank, un quart à la Royal Dutch, une moitié à l'Anglo-Persian. L'exploitation n'avait pas commencé avant la guerre. Après la guerre, la France revendiquait sa substitution aux intérêts allemands dans la concession. Elle ne l'obtint pas ; mais l'accord de San Remo (24 avril 1920), conclu avec l'Angleterre, lui accordait ce qui suit : les actions de la Deutsche Bank passent à la France (soit 25 p. 100 du capital), si c'est une compagnie privée qui exploite (en l'espèce un consortium formé entre l'Anglo-Persian et la Royal Dutch) ; si c'est le gouvernement britannique qui exploite (rachetant pour l'Anglo-Persian la part de la Royal Dutch), il assurera à la France la fourniture, au prix courant,

En somme, la zone eurasiennne, surtout dans sa partie asiatique, est fort riche : Suez ne manquera pas plus de pétrole que Panama. Mais son avenir économique, du moins son avenir immédiat, est moins certain : les grands troubles qui, depuis dix ans, ont entravé la vie économique de l'Europe et du Levant, ont eu ici leur répercussion, qui se fait sentir encore. Pas plus en matière de pétrole qu'en toute autre matière, cette région du globe n'est revenue à l'équilibre.

3° La zone extrême-orientale. — Dans l'état actuel de la production, c'est la moins productive. Dans l'état actuel de la prospection, c'est la moins riche : ses réserves ne seraient que de 1600 millions de tonnes. Mais est-il besoin d'observer que ni la Chine, ni la Sibérie, ni même l'Inde, n'ont livré tous leurs secrets ? A l'heure présente, seules les régions les plus voisines des côtes et de cette grande voie maritime qui va de Colombo à Yokohama, ont été prospectées et mises en forage. Elles ont révélé trois régions pétrolifères, dont deux seulement d'une grande importance.

Ces deux-là sont la Birmanie et l'archipel de la Sonde. La première a, dans la région de Yenangyang, un gîte qui, sous la sage direction d'une compagnie anglaise, la *Burmah Oil Co.*, donne régulièrement, depuis 1913, un contingent annuel d'huile brute d'un million de tonnes environ. Quant aux îles de la Sonde, leurs gîtes, plus nombreux et plus riches, marquent, au contraire, un progrès continu : 1 526 000 t. en 1913, 1 837 000 en 1918, 2 833 000 en 1923, 2 919 000 en 1924, rien que pour les Indes Néerlandaises. De cette production estimable, 58 p. 100 reviennent à Bornéo, 29 p. 100 à Sumatra, 13 p. 100 à Java. Il convient d'y ajouter, pour Bornéo, la production du Sarawak britannique qui, de 20 000 t. en 1913, est passée à 648 000 t. en 1924.

Ces huiles indochinoises et malaises sont raffinées, pour la plupart, à proximité, à Rangoon, à Batavia, à Soerabaya, et surtout à Singapour, le Port-Saïd de l'Extrême-Orient, qui ravitaille en combustible les navires qui passent par Malacca. Le pétrole brut qui ne va pas à ces raffineries ne prend pas le chemin de l'Europe et de l'Angleterre, mais du Japon.

*La situation du Japon*¹. — On a souvent dit que le Japon était la Grande-Bretagne de l'Extrême-Orient. Il y aurait beaucoup à dire contre

en priorité, de 25 p. 100 du pétrole extrait. Ainsi, d'une façon ou d'une autre, la France serait assurée de recevoir le quart du « pétrole de Mossoul » (et l'Angleterre, les trois quarts), si l'accord de San Remo entrant intégralement en vigueur, quand l'exploitation commencera. En fait, depuis 1920, des intérêts américains se sont manifestés, remettant en question le « partage à deux » ; ce qu'on peut dire, c'est que, quel que soit le nombre des participants à venir, la part de la France semble devoir être le tiers de la part de l'Angleterre.

1. Les conditions économiques exactes de l'exploitation pétrolière au Japon ne sont pas exposées dans beaucoup d'ouvrages. Aussi croyons-nous utile de renvoyer au bref et substantiel article de K. Ito, *New Activity in Japan's Oil Industry* (*Trans-Pacific*, fév. 1920, p. 43-46).

une pareille assimilation, si l'on voulait la pousser à fond. Pourtant, il apparaît qu'en fait de matières premières, et notamment de pétrole, la situation des deux pays est, non point identique, mais analogue.

Au contraire de l'Angleterre, le Japon a sur son territoire des gîtes pétrolifères, dans le Sud de Sakhaline, à Yéso, à Formose et surtout sur la côte occidentale de Nippon, dans les provinces de Nihigata et d'Akita : là se trouvent les fameux gîtes d'Echigo, fameux plus encore par le bruit que l'on fit autour d'eux, lors de leur découverte, que par la puissance de leur production. Exploités dès 1888, repris par la grande compagnie américaine, la Standard Oil, en 1900, cédés par elle (ce qui était bien mauvais signe) à une compagnie japonaise en 1905, il y a longtemps que ces gîtes, avec l'appoint de tous les autres gîtes japonais, ne suffisent plus, ni à la raffinerie, ni à la consommation japonaise. Leur production de pétrole brut n'a pas dépassé 222 000 t. en 1924 : elle était de 248 000 en 1922, de 326 000 en 1918, de 256 000 en 1913. Jamais très forte, elle diminue sensiblement aujourd'hui. Il semble que les réserves du Japon et de Formose ne doivent pas dépasser celles de la Roumanie, et dans des conditions d'exploitation plus sporadiques et plus difficiles, et pour un pays qui a des besoins beaucoup plus grands.

Dès maintenant, le Japon raffine beaucoup de pétrole brut étranger et importe beaucoup de produits raffinés. En 1924, ses raffineries ont produit 335 000 t. de produits raffinés, faits pour plus de moitié avec des pétroles bruts importés des Indes Néerlandaises et de la Californie. A la Californie, le Japon demande encore des produits raffinés de toutes sortes et du mazout. Le pétrole est une matière essentielle à la vie économique pour laquelle, présentement, le Japon dépend des États-Unis. On sait que ce n'est point la seule.

L'avenir. — En somme, la zone extrême-orientale est loin de se trouver dépourvue de pétrole. Si l'on fait état de gîtes, à peine repérés pour l'instant, dans la Chine du Sud, on peut attribuer à ceux qui sont connus une réserve en puissance de près de 400 millions de tonnes. L'Inde, en outre, en aurait 200 millions. La Mandchourie et la Corée n'en manquent pas. Et quand la Sibérie se développera économiquement, il est possible qu'une *pipe-line*, doublant le Transsibérien, amène au Pacifique des pétroles de la région du lac Baïkal et de toute la Sibérie Orientale. Dès maintenant, trois centres de raffinage se dessinent : celui du Japon, celui des Indes Néerlandaises et celui de la Birmanie. Les deux derniers sont dans des mains anglo-hollandaises ; ils s'ordonnent autour de la grande base navale de Singapour.

III. — LES COMPAGNIES ET LES PUISSANCES PÉTROLIÈRES.

On a déjà pu saisir, dans les pages précédentes, comment, dans l'économie du pétrole, la production du pétrole brut n'est point tout

mais doit compter avec l'industriel, qui tient la raffinerie, et le transporteur, qui tient les liens entre les puits et la raffinerie. De là la sujétion de la production à l'égard de la compagnie, qui raffine et qui transporte. Mais, en retour, une compagnie maîtresse de raffineries, de pipe-lines, de navires, pour fournir à tous ces organes, puissants mais coûteux, un travail continu, doit se réserver la production de certains gîtes ; et, comme les gîtes les plus riches s'épuisent au bout d'un certain temps, elle a besoin de prospecter sans arrêt, d'acheter sans cesse d'autres gîtes pour assurer son avenir, car un bateau désarmé, une pipe-line vide ou une usine à feux éteints coûtent cher. De là la politique fatale de toutes les compagnies pétrolières, qui est une *politique annexionniste*, du moins au sens économique du mot. Cette politique demande une action vigoureuse, une espèce d'ubiquité dans l'action partout où il y a du pétrole à capter : elle ne saurait être le fait d'organismes modestes et étroitement nationaux ; la grande compagnie pétrolière a toujours, plus ou moins déguisée, la forme d'un *trust* international ayant des ramifications dans le monde entier.

1° Les flottes pétrolières. — Avant d'entrer dans une analyse du mécanisme de certaines compagnies pétrolières, il est bon de dire quelques mots des flottes pétrolières, la plupart de ces compagnies ayant trouvé dans le transport l'origine de leur fortune.

Il y avait, au 1^{er} juin 1925, 1 039 navires pétroliers dans le monde, représentant un tonnage brut de 5 618 030 tx. La puissance des transporteurs de pétrole a plus que doublé en cinq ans.

Voici en effet comment se présentait en 1920 et comment se présente en 1925 la flotte des transporteurs de pétrole ¹.

Pays.	1920		1925		Progrès en tonnage de 1925 sur 1920. P. 100	Part en 1925 dans le tonnage mondial. P. 100
	Nombre de navires.	Tonnage brut. Tx.	Nombre de navires.	Tonnage brut. Tx.		
États-Unis	491	1 003 000	402	2 507 854	+ 150	44,6
Grande-Bretagne . . .	252	1 300 000	391	2 074 086	+ 59,5	36,9
Pays-Bas	39	80 000	44	123 848	+ 54,8	2,2
Norvège	15	71 000	42	251 934	+ 257,1	4,5
France	4	20 000	35	164 695	+ 723,4	2,9
Italie	5	26 000	35	145 005	+ 457,6	2,6
Allemagne	12	56 000	12	52 722	— 5,8	0,9
République Argentine.	"	"	14	49 421	"	0,8
Japon	"	"	10	36 410	"	0,6
Belgique	7	28 000	7	35 063	+ 25,2	0,6
Espagne	"	"	9	31 305	"	0,5
Cuba	"	"	7	25 636	"	0,4
Autres pays	"	"	31	140 051	"	2,5
Total	525	2 584 000	1039	5 618 030	+ 117,4	100

1. Les chiffres de 1925 proviennent d'une statistique du Shipping Board, reproduite par le *Bulletin Quotidien* de la Société d'Etudes et d'Informations Economiques du 8 juillet 1925.

Ce qui ressort avant tout de ce tableau, c'est que les États-Unis possèdent plus des deux cinquièmes de la flotte pétrolière du monde, la Grande-Bretagne plus du tiers, et qu'à elles deux, les puissances anglo-saxonnes en détiennent 81,5 p. 100. Cette suprématie n'est pas près de leur échapper. Pourtant la comparaison des chiffres entre 1920 et 1925 est intéressante, en ce qu'elle nous montre comment la question pétrolière intéresse aujourd'hui la plupart des États ayant un commerce maritime. En 1920, huit États seulement avaient des navires pétroliers, et les deux puissances anglo-saxonnes, détenaient 90 p. 100 de leur tonnage : cinq ans après, leur supériorité a baissé de près d'un dixième, et il y a plus de douze États commerçants pourvus de flottes pétrolières. Certes, la plupart des flottes, en dehors des deux puissances hégémoniques, sont encore à l'état d'enfance ; toutes, malgré les progrès de certaines et notamment de la flotte française, sont insuffisantes pour le commerce pétrolier du pays qui les arme. Encore est-il bon de noter le fait, peut-être riche de conséquences pour l'avenir.

A l'heure présente, on peut dire, néanmoins, que le commerce maritime du pétrole appartient aux États-Unis et à la Grande-Bretagne.

2^o État des grandes compagnies pétrolières. — On ne s'étonnera point, par suite, que, étant donné ce que nous avons vu de l'origine de la puissance des grandes compagnies pétrolières, la plupart soient américaines ou britanniques.

On ne prétendra point donner ici un tableau complet, ni même absolument au courant, — *up to date*, — des grandes compagnies pétrolières. Par suite de leur recherche incessante de nouvelles concessions, des concurrences nouvelles qui se présentent devant elles, des compromissions et même des fusions auxquelles ces concurrences donnent parfois lieu, on peut dire que les plus puissantes se trouvent dans un état de perpétuel devenir. Ce que nous disons ici des plus importantes tend surtout à montrer comment elles se sont formées, développées, consolidées, et comment, quelle qu'ait été leur origine, toutes ont été amenées à concentrer en elles les trois facteurs de la vie pétrolière : la production, la transformation, le commerce.

La Standard Oil. — La Standard Oil a soixante ans d'existence : elle fut fondée en 1865 par John D. Rockefeller, comme compagnie de marchands de pétrole. Ainsi le commerce est à son origine. Mais, de bonne heure, elle a acquis des moyens de transport : elle a aujourd'hui près de 12 000 kilomètres de pipe-lines sur le territoire des États-Unis, des lignes de chemins de fer, une flotte. Bientôt, elle s'est intéressée à la raffinerie : elle est aujourd'hui maîtresse de la plus grande partie des usines du Nord-Est, du Golfe et de la Californie. Enfin, elle est devenue propriétaire de mines : depuis 1920, elle contrôle à peu près les trois cin-

quièmes de la production des gîtes de l'Union. C'est une formidable puissance, appuyée sur un capital d'un milliard de dollars. Lors de la lutte contre les *trusts* aux États-Unis, en 1910, la Cour Suprême déclara *trust* la Standard Oil et lui ordonna de se dissoudre. Elle répartit alors son avoir entre trente-trois filiales, mais organisées de telle façon que l'union réelle subsistait entre elles, sous la direction occulte de la vieille compagnie.

La guerre et l'après-guerre ont vu éclore et se développer la politique extérieure de la Standard. C'est l'époque où les inquiétudes américaines commencent à se faire jour, touchant l'avenir des gîtes de l'Union. La Standard, qui avait déjà fait des essais d'entreprises extérieures (notamment, on l'a vu, au Japon), regarda dès lors résolument vers le dehors. Au Mexique, soit directement, soit indirectement, par sa filiale, la Mexican Petroleum (la plus puissante compagnie établie, à l'heure actuelle, au Mexique), elle contrôle plus des deux tiers du pétrole mexicain, qu'elle importe à l'état brut en Pennsylvanie ou qu'elle raffine autour de Tampico. Elle exploite des concessions au Vénézuëla, en Colombie, au Pérou, en Argentine. Elle se prépare à raffiner sur la côte de l'Alaska les pétroles canadiens du Mackenzie. Hors d'Amérique, elle raffine du pétrole américain au Japon; elle regarde vers le Caucase, la Perse, la Mésopotamie. Partout, elle se rencontre avec sa grande rivale, la Royal Dutch, et avec les autres compagnies britanniques.

La Royal Dutch. — Celle-ci, au contraire de la précédente, a commencé par être une firme d'extraction : d'abord purement hollandaise, elle exploita les gîtes de Java et de Sumatra. Bientôt ses dirigeants comprirent, eux aussi, que les différents facteurs de l'économie pétrolière se commandaient les uns les autres, et ils voulurent se faire marchands. Dans ce but, la Royal Dutch s'associa, puis se fonda avec une compagnie anglaise de navigation commerciale, la Shell Transport, qui faisait le commerce de la nacre dans la Méditerranée Orientale.

Depuis, pour le compte de l'Angleterre, dont le sous-sol n'a pas d'huile minérale, elle a organisé la conquête du monde pétrolier. Elle a acquis des concessions pétrolifères partout, constituant une vingtaine de filiales pour la production, en Roumanie, en Égypte, aux Indes Néerlandaises, au Mexique (dont la fameuse Mexican Eagle, rivale de l'américaine Mexican Petroleum), à la Trinité, au Vénézuëla, en Colombie, au Canada et même sur le territoire des États-Unis. En outre, une douzaine de filiales commerçantes occupent les points sensibles du négoce, autour de Suez, de Panama, de Singapour, et sur le continent européen, notamment en France.

Le groupe de l'Anglo-Persian. — Américaine ou britannique, les deux grandes compagnies dont on vient de parler ont un champ d'action

trop étendu (il couvre, à proprement parler, tout le globe) pour ne pas perdre parfois un peu de vue les intérêts nationaux des pays auxquels elles appartiennent. Voici, au contraire, un groupe proprement national, par sa constitution et par ses buts : c'est le groupe britannique de l'Anglo-Persian Oil Co.

L'Anglo-Persian est née en 1909, à la suite de l'accord anglo-russe de 1907, qui mettait dans une sphère d'influence britannique la zone méridionale de la Perse, et pour exploiter les gîtes pétrolifères que l'on savait exister dans cette zone. Cette compagnie est la seule compagnie britannique dont la majorité des actions appartienne au gouvernement. On voit là la préoccupation de l'amirauté de posséder, en toute sûreté, des sources de combustible liquide pour ses navires : avec les gîtes persans, quand ils seront en pleine exploitation ; avec ceux de la Mésopotamie, si elle en garde le contrôle ; avec ceux de Birmanie, qu'elle tient par son associée, la Burmah Oil, l'Anglo-Persian pourrait un jour couvrir les besoins du gouvernement impérial (et non point seulement métropolitain) dans tout l'Empire.

L'Anglo-Persian, outre ses filiales de production, a sous son contrôle quatre compagnies de recherches et onze compagnies de transport. Elle a des raffineries en Perse (les raffineries d'Abadan), à Suez, en Grande-Bretagne (les raffineries de Swansea) ; par la Burmah Oil, elle contrôle les raffineries anglaises d'Extrême-Orient ; elle a partie liée avec les raffineries qui se construisent en Australie, à Port-Darwin, et qu'elle ravitaillera en huile brute.

Son domaine s'étend sur toute l'Asie Méridionale, de l'Asie Mineure à l'Indochine. Elle consolide la position de l'Angleterre sur la route maritime de l'océan Indien, en lui assurant la maîtrise du combustible nouveau, comme elle avait déjà celle de l'ancien.

Autres grandes Compagnies. — On pourrait analyser de même d'autres grandes compagnies pétrolières : la *British Controllor Oilfields Co.*, qui gère une grande partie des intérêts anglais dans les régions pétrolifères de l'Amérique latine ; la *Scottish American Oil and Transport*, qui représente une grande partie des intérêts anglais dans l'Amérique du Nord ; la *Phoenix Oil and Transport*, qui gère des intérêts anglais sur le continent européen ; et les organisations japonaises, qui se partagent entre la collaboration, pour le raffinage et le commerce, avec la Standard américaine, et l'union avec des compagnies anglaises : ce dernier cas est, notamment, celui de la puissante *Rising Sun Petroleum Co.*, qui opère pour le compte japonais sur les pétroles indo-néerlandais, et qui est une filiale de l'anglaise *Asiatic Petroleum Co.*, elle-même rattachée à la Royal Dutch.

Partout on retrouverait les caractères discernables dans les trois groupes sur lesquels nous avons particulièrement insisté : complication

et diversité des agencements; parties souvent liées, puis déliées, entre rivaux, tantôt apparents, tantôt réels; souci de se ménager, sur des champs d'opération plus ou moins étendus, les divers éléments de l'action pétrolière, la concession des mines, la propriété des moyens de transport, la gestion des usines, la vente. Une grande compagnie est un mineur, un transporteur, un industriel, un commerçant.

Puissance américaine et puissance britannique. — C'est devenu un lieu commun de dire que le pétrole est la propriété des deux grandes puissances anglo-saxonnes, et que, sur ce terrain, il n'y a plus de lutte qu'entre elles deux. La première proposition est, à l'heure actuelle, incontestable; la seconde demande au moins des amendements et une mise au point.

Les grandes compagnies que l'on vient de passer en revue représentaient en 1922 un capital d'environ six milliards de dollars, qui se répartissaient ainsi entre les différents groupes pétroliers :

GROUPES.	SOCIÉTÉS.	CAPITAL-ACTIONS. Millions de dollars.	PART DU TOTAL DU CAPITAL-ACTIONS.	
			P. 100	
Groupes américains .	Standard Oil. . .	2850	47,5	} 80,8
	Indépendants . .	2000	33,3	
Groupes britanniques.	Royal Dutch . . .	935	15,6	} 19,12
	Anglo-Persian . .	215	3,6	

Ces chiffres indiquent la singulière puissance financière des groupes américains, et combien, en une matière où l'argent, qui permet l'achat de concessions, la construction d'usines, les recherches techniques, joue un rôle de premier plan, ceux qui prévoient l'effondrement à bref délai de la puissance pétrolière américaine ont chance de se leurrer.

De même, peut-être, ceux qui prévoient la *guerre du pétrole* entre les deux puissances. Il n'y aurait probablement guerre que si la *famine du pétrole*, prédite par certains, se produisait : alors la recherche à tout prix de gîtes se raréfiant pourrait amener la guerre économique¹. On a vu qu'on n'en est point là. En tout cas, présentement, c'est la *paix du pétrole* qui est à l'ordre du jour, c'est-à-dire, entre les deux puissances, toutes deux très fortes, qui comprennent que la guerre serait dommageable à l'une et à l'autre, des compromis pour le partage des concessions et une rivalité courtoise pour la conquête ou la conservation des marchés de consommation.

3° La situation de la France². — Ni plus ni moins que les autres grandes puissances continentales, la France n'avait pas une politique

1. Encore faudrait-il qu'à cette époque, si elle arrive, on ait autant besoin de pétrole qu'aujourd'hui et que n'ait réussi aucune de ces expériences, qui paraissent en route vers le succès, pour tirer de la houille ou même de certains oléagineux végétaux du combustible liquide.

2. Nous nous référerons simplement ici à la remarquable conférence faite, au

nette du pétrole quand la guerre a éclaté et que la question pétrolière s'est révélée avec toute son acuité pour un pays qui avait des véhicules automobiles, des tracteurs et une flotte. Aujourd'hui, en chiffres, la situation est la suivante : la France a besoin annuellement de 1 600 000 t. de combustible liquide, dont 250 000 t. de mazout. On peut prévoir que, dans un bref délai, il lui faudra deux millions de tonnes ; en particulier, elle aura besoin de quantités de plus en plus fortes de mazout, à mesure que les nouvelles unités de sa flotte de guerre sortiront des chantiers. En regard, voici ce que l'on trouve à son avoir : 80 000 t. de production annuelle, pour la métropole et pour l'Afrique du Nord, dont on peut dire que les communications sont assurées par des lignes nationales ; 70 000 tonnes de sous-produits provenant de la distillation de la houille et du benzol tiré du gaz d'éclairage ; 70 000 t. d'alcool pour moteurs, — soit un déficit qui varie entre 1 300 000 et 1 400 000 t. par an. En fait, avec la nécessité de stocker, — maintenant que la France possède des réservoirs, — les importations françaises ont, dès 1924, dépassé ce chiffre. Voici, en effet, les poids de différents produits pétroliers importés dans les trois dernières années par notre pays :

	1922	1923	1924
PRODUITS IMPORTÉS.	1000 t.	1000 t.	1000 t.
Pétrole raffiné.	310,9	297,5	305,2
Essences	551,9	727,7	858,7
Huiles de graissage.	187,2	204,4	242,6
Résidus combustibles	77	112,7	155,7
	<u>1127</u>	<u>1342,3</u>	<u>1562,2</u>

Nos principaux fournisseurs sont, avant tout, les États-Unis (77 p. 100), puis le Mexique (4,8 p. 100) et la Roumanie (8,2 p. 100).

Pour assurer sa consommation, la France a eu, depuis la fin de la guerre, une politique raisonnable, résolue et suivie, qui a commencé à donner des résultats.

Elle a entrepris une série de recherches sur son territoire métropolitain et dans ses colonies : dans les Landes et les Basses-Pyrénées, les Pyrénées-Orientales, l'Aude, l'Hérault et le Var, le Rhône, l'Ain et la Haute-Savoie, le Puy-de-Dôme, la Gironde et la Charente-Inférieure, en Eure-et-Loir ; en Indochine, à Madagascar¹, en Algérie, au Maroc, en

Conservatoire des Arts et Métiers, le 1^{er} mars 1925, par M^r l'Intendant LOUIS PINEAU, directeur des essences et pétroles au Ministère du Commerce sur *La politique française du pétrole et des combustibles liquides*. Cette conférence a été publiée en Supplément (n° 21) au *Bulletin Quotidien*, n° 87, du 18 avril 1925, de la Société d'Études et d'Informations Économiques (In-4, 31 p. tirées au ronéo).

1. Sur les recherches du pétrole à Madagascar et les espérances qu'elles peuvent justifier, voir : *Madagascar et l'industrie pétrolière* (Chimie et Industrie, vol. XI, n° 4 et 5, avril-mai 1924), et notamment : LÉON BERTRAND, *Géologie des gisements bitumineux de Madagascar entre la Betsiboka et la Tsiribihina* (p. 1-5) ; JEAN A. HARDEL, *Les grès bitumineux de Madagascar* (p. 34-44).

Syrie. Il est trop tôt pour dire sûrement ce que ces sondages ont donné ou promis.

Elle a inauguré une politique d'économie, en entreprenant une œuvre d'électrification du territoire, qui diminuera la demande de pétrole lampant, en améliorant la technique de l'exploitation et en augmentant le rendement de Pechelbronn, en améliorant aussi la technique de l'emploi, enfin en étudiant à fond la question des *succédanés* : distillation de la houille et du lignite, exploitation des schistes bitumineux, et surtout mise au point d'un « carburant national », qui contient 50 p. 100 d'alcool absolu, sans entraîner aucune modification des moteurs ordinaires à essence. Elle a formé des cadres techniques, sans lesquels tout progrès d'exploitation serait compromis.

Mais enfin, et surtout, il lui a bien fallu regarder la réalité présente en face, se dire que, pour l'instant, son ravitaillement dépend avant tout de son importation et assurer cette importation. Dans ce but, elle s'est constitué, on l'a vu, une flotte pétrolière dont les progrès sont remarquables, les plus grands relativement de tous ceux qu'ont accomplis les flottes pétrolières depuis cinq ans. Elle a organisé des ports pétroliers sur toutes ses côtes, à Dunkerque, au Havre, à Cherbourg, à la Pallice, à Pauillac et à Ambez, à Frontignan, à Port-Saint-Louis du Rhône. Tous ces ports peuvent aujourd'hui recevoir les grands *tanksteamers* et emmagasiner plus d'un million et demi de tonnes, nos besoins d'une année.

Reste à savoir si, au lieu d'importer des pétroles tout élaborés, la France n'aurait pas intérêt à se constituer une raffinerie, où elle traiterait les pétroles bruts. Il lui en coûterait moins. Mais il y faudrait une première mise de fonds, très considérable. La question est encore controversée. Que l'on garde toutefois la notion qu'en France « raffineur » signifie, pour l'instant, « marchand de pétrole »¹. Au reste, ce commerce est aujourd'hui bien réglé par une institution gouvernementale, l'Office National des Pétroles.

Enfin, le gouvernement français a eu, conjointement avec les associations privées, une politique pour s'assurer certaines fournitures de pétrole. Acquéran le contrôle des anciennes sociétés allemandes en Pologne, et, à égalité avec les capitaux anglais, le contrôle des plus importantes sociétés de production roumaines, la France s'est assuré la fourniture d'une bonne partie des pétroles de l'Europe centrale, mais qui ne lui fournissent presque que des pétroles légers ou des huiles de graissage, non du mazout. Surtout, elle s'est assuré une part importante de la production de l'Anglo-Persian Oil², quand celle-ci aura commencé

1. Les divers aspects de la question du raffinage en France sont traités par A. GUISELIN, *Raffinage des pétroles sur les lieux de consommation*, dans le fascicule sur *Madagascar et l'industrie pétrolière* indiqué dans la note précédente (p. 6-33).

2. Voir la note 1, p. 16, sur l'accord de San Remo.

en Mésopotamie. On dira que c'est là peu de chose. Mais on songera que l'effort n'a commencé que depuis six ans.

En tout cas, il apparaît que l'effort futur de la France en dehors de son propre domaine, effort d'acquisition, sinon d'exploitation, devra porter sur les régions non encore exploitées qui contiennent des réserves importantes : l'Amérique latine, le Caucase et surtout, à cause de sa situation géographique et politique, le Proche Orient.

FERNAND MAURETTE.

DEUX MASSIFS HERCINIENS

LE BOEHMERWALD ET LA LYSA GORA

Sous le nom de « massifs hercyniens » on est d'accord pour entendre des régions de collines ou de moyennes montagnes, formées de terrains primaires ou plus anciens, qui ont été aussi fortement plissées que les chaînes alpines à une époque antérieure au début du Secondaire, mais qui doivent leur relief actuel à des mouvements récents et à l'érosion rajeunie qui en est résultée.

La notion, d'abord purement géologique, est devenue également une notion géographique. Le géologue pense surtout aux couches siluriennes, dévoniennes ou carbonifères qu'il voit vigoureusement redressées, laminées même par des failles ou des plans de charriage au fond des gorges de la Meuse et de ses affluents dans l'Ardenne, aux vastes affleurements de granite et de schistes cristallins qui forment la plus grande partie des Vosges et du Massif Central français. Le géographe voit les horizons monotones qu'offrent les hauteurs des Vosges aussi bien que les plateaux ardennais, et leur contraste frappant avec les vallées encaissées qu'une érosion ranimée y a profondément burinées.

Pour le géologue, le fait essentiel est la date du plissement, donnée par les couches secondaires à peu près horizontales, qui recouvrent les plis arasés sur la bordure du massif. Le géographe cherche surtout l'âge des hautes surfaces aplanies, qu'il se représente comme le terme de l'évolution d'un cycle d'érosion ancien, et celui des formes rajeunies qui montent partout à l'assaut des formes séniles.

Dans toute l'Europe centrale et occidentale, au Nord de la zone des plissements alpins, nous retrouvons une série de massifs hercyniens, qui constituent généralement les hauteurs principales, ont été pendant longtemps des régions forestières, mais offrent par places des taches de fort peuplement, dues à l'attrait des richesses minières. La variété de leurs aspects est due : 1° à l'importance plus ou moins grande du soulèvement récent qui y a ranimé l'érosion, donnant tantôt de vraies petites montagnes comme les Vosges et la Forêt Noire, tantôt des collines comme en Bretagne ; — 2° à l'extension plus ou moins grande des restes de la couverture sédimentaire, tantôt formant encore une ceinture continue de tables gréseuses ou calcaires comme au Nord et à l'Ouest des Vosges, au Nord et au Nord-Est de la Bohême, tantôt presque entièrement dispersée comme dans l'Armorique et l'Ardenne ; — 3° à la structure du massif ancien lui-même, tantôt arasé jusqu'à ses racines et découvrant des masses homogènes de terrains cristallins, comme dans le Massif central (*structure massive*), tantôt encore formé de sédiments

primaires assez variés affleurant en bandes étroites, dont la résistance inégale à l'érosion amène la formation de crêtes et de vallées parallèles, comme dans le Nord de l'Ardenne et presque toute l'Armorique (*structure appalachienne*); — 4° au développement ou à l'absence du volcanisme; — 5° à l'influence de la glaciation quaternaire.

Rien de plus instructif que la comparaison de deux massifs hercyniens assez différents à tous ces points de vue. Nous voudrions la tenter pour le Bøhmerwald et la Lysa Gora, qu'il nous a été donné récemment d'étudier sur le terrain. Leur seul trait commun est l'absence de volcanisme. L'examen de la carte suffit à montrer que le premier de ces massifs est une petite montagne comme les Vosges (altitude maximum 1 400 m.), l'autre un pays de collines comme la Bretagne (altitude maximum 600 m.); que l'un possède une structure massive, l'autre une structure appalachienne. Le plus haut n'a formé que de petits glaciers locaux; le plus bas a dû à sa position d'être submergé par la glaciation scandinave. Le Bøhmerwald fait partie d'une des régions naturelles de l'Europe centrale qui a été le plus étudiée, à la fois par les géologues et les géographes : le Massif Bohémien¹. La Lysa Gora, se dressant au centre de la Pologne, est au contraire peu connue, et on m'a assuré que j'étais le premier observateur occidental qui y pénétrat².

LE BØHMERWALD

Nous entendons par Bøhmerwald tout l'ensemble du bourrelet montagneux et boisé qui forme la bordure Sud-Occidentale de la Bohême, c'est-à-dire le Bøhmerwald proprement dit (Šumava des Tchèques), qui est doublé par le Bayrischerwald au Sud, et l'Oberpfälzerwald, dont les hautes surfaces passent aux plateaux du Fichtelgebirg au Nord. Pour comprendre le relief de cette région et son évolution, il sera nécessaire d'étendre nos recherches jusqu'à la Bohême centrale, qui représente le niveau de base pour le versant tchèque³.

Peu de pays de l'Europe centrale donnent une impression de solitude forestière aussi puissante que le Bøhmerwald. Il semble qu'on retrouve là le monde hercynien primitif. On peut errer des semaines entières dans les immenses forêts, qui ne s'éclaircissent que pour laisser la place à des tourbières parsemées de pins rabougris. Du haut de quelques sommets découverts, on voit le ruban vert clair des prairies s'allonger le long des vallées, mais le manteau sombre de la sapinière s'étend par-

1. Voir l'excellent résumé d'ensemble donné par J. MOSCHELES, *Le relief de la Bohême* (*Annales de Géographie*, XXXII, p. 41-57).

2. J'ai parcouru la Lysa Gora en compagnie du professeur LENCEWICZ, de l'Université de Varsovie, dont l'obligeance m'a rendu les plus grands services.

3. Je tiens à remercier le Dr SOKOL qui m'a accompagné dans la Šumava, ainsi que le professeur R. KETTNER et le Dr J. MOSCHELES qui m'ont aidé à connaître le centre et le Nord de la Bohême.

tout ailleurs sur les versants et les sommets. Le moutonnement des croupes arrondies est à peu près le même dans toutes les directions et, ce n'est que sur les points culminants de la crête principale, correspondant à peu près à la frontière tchéco-bavaroise, qu'on saisit un accident du relief ayant la valeur d'une ligne directrice. Au Dreisessel ou au Hohenstein, au Rachel comme à l'Osser, c'est partout le même spectacle : la montée des hauteurs, qui se dressent peu à peu l'une au-dessus de l'autre quand on avance vers l'Ouest en venant de la Bohême intérieure, cesse brusquement, et le sol se dérobe sous vos pieds du côté de la Bavière, découvrant des vallonnements verdoyants, au delà desquels se dressent les sombres croupes du Bayrischerwald (voir fig. 2). L'examen de la carte montre que la dissymétrie du relief est le trait fondamental du Boehmerwald ; il plonge doucement vers le centre de la Bohême et tombe sur le Danube par deux gradins gigantesques, allongés du NO au SW et qui éveillent l'idée de dislocations récentes. Leur orientation est sans rapport aucun avec la structure ancienne, où dominent les gneiss et les granites.

En avançant vers le Nord, on découvre un autre trait essentiel du relief : c'est un abaissement rapide de toutes les hauteurs, ouvrant une large brèche entre le Boehmerwald propre ou Sumava et le Pfälzerwald. Il correspond à une large zone de schistes précambriens, où des bandes de roches plus dures surgissent en crêtes, dégagées par l'érosion suivant l'orientation des plis anciens.

A. Penck a, dans sa description géographique de l'Empire allemand¹, très clairement mis en lumière le caractère général du Boehmerwald, vieux massif arasé par l'érosion, rajeuni par des mouvements du sol récents et modérés. Depuis, si les travaux géographiques sur la région ne manquent pas, on ne peut guère mentionner qu'un essai pour préciser les conditions générales de ce rajeunissement, qui est le problème essentiel de la morphologie d'un massif hercynien, et pour expliquer les combinaisons de formes appartenant à plusieurs générations successives, qui frappent l'attention dès qu'on se livre à un examen attentif du terrain, c'est le mémoire de L. Puffer, paru en 1910². Les gradins,

1. A. PENCK, *Das Deutsche Reich*. Coll. Kirchhoff. Unser Wissen von der Erde, t. I.

2. LORENZ PUFFER, *Der Böhmerwald und sein Verhältniss zur innerböhmischer Rumpffläche* (Geogr. Jahresh. aus Oesterreich, Wien, 1910). — La plupart des autres travaux ont été consacrés à l'étude de détails, notamment aux petits lacs glaciaires nichés dans des ébauches de cirques (P. WAGNER, *Die Seen des Böhmerwaldes* (Wiss.-Veröffentl. des Verrins für Erdkunde, Leipzig, 1899). — SVAMBERA, *Sumavska Jezera* (Rožprawy Ceske Ak. pro Vedy, Slovesnost a Umeni, Prague, 1913-1914). — Le travail de MAYR, *Morphologie des Böhmerwaldes*, *Landesk. Forsch. d. Geogr. Ges. München*, 1910), de même que celui de BAYBERGER (*Geographisch Geologische Studien aus dem Böhmerwald*, *Petermanns Geogr. Mitteilungen*, Ergänzungsheft 81, 1886) n'apportent au point de vue morphologique que des détails, notamment des hypothèses sur certains changements du réseau hydrographique. SOKOL a étudié aussi divers points particuliers et critique les conclu-

si bien marqués sur le versant bavarois, paraissent avoir frappé l'attention de cet auteur, qui les interprète comme les traces de failles d'âge pontien. Dans l'ensemble, le Boëmerwald aurait été formé par un bombement de la pénéplaine bohémienne, jadis recouverte de Crétacé; ce bombement dissymétrique s'incline en pente douce vers la Bohême intérieure, tandis que son flanc plus raide, vers le Sud-Ouest, a été disloqué par des effondrements en une série de blocs basculés vers le Nord.

Le géologue tchèque Sokol a reproché, non sans raison, à Puffer, de

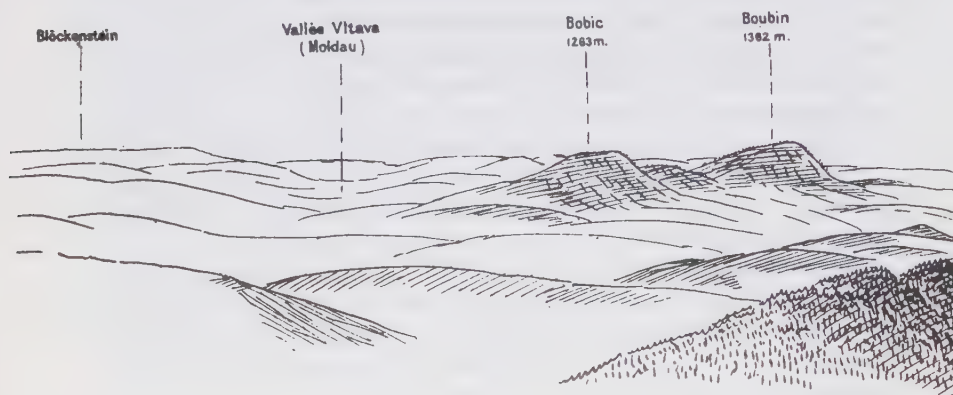


FIG. 1. — PANORAMA DU BORD ORIENTAL DU BOËMERWALD OU

Vers le Nord-Est, plate-forme de Prahatic se résolvant en buttes-témoins plus ou moins isolées avec ses témoins.

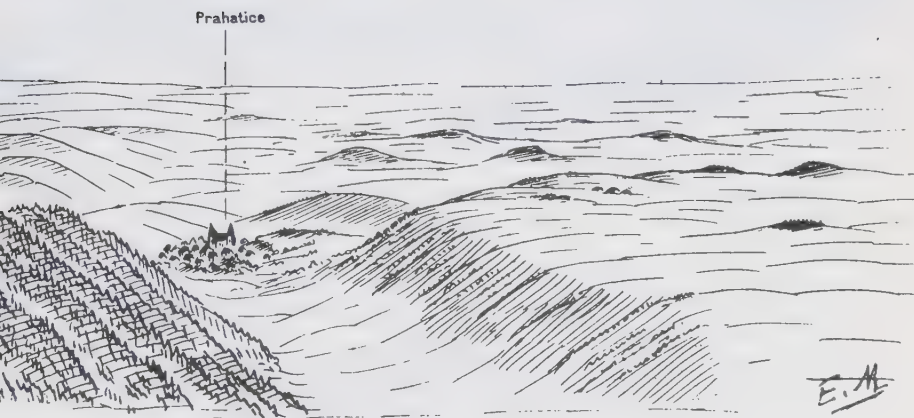
trop demander à des dislocations hypothétiques et pas assez aux phénomènes d'érosion. Son essai n'en est pas moins le plus vigoureux qui ait été fait pour expliquer la morphologie du Boëmerwald. Il semble malheureusement inspiré plutôt par l'étude des cartes que par celle du terrain. En tout cas, il est certain qu'il ignore des faits évidents pour qui parcourt le versant tchèque, où l'absence de dislocations permet de reconnaître les vicissitudes du modelé d'érosion.

Lorsqu'on remonte vers la frontière bavaroise, soit en partant du bassin tertiaire de Budejovice (Budweiss), par Prahatic, soit du versant de Prague par Schüttenhofen, ou de Plsen par Klatovy (Klattau), ce qu'on voit, ce n'est pas un plateau disséqué par des vallées rajeunies

sions de Puffer (*Gesky Les Geologiccky prurez horstvan a predhorim, Sbornik Stat. Geolog. Ustavu, 1922-1923*).

et se relevant uniformément vers le SW, mais une topographie beaucoup plus compliquée. Deux types de paysages alternent : un paysage de buttes toujours boisées se détachant au-dessus de molles ondulations où les cultures montent sur les croupes arrondies et les prairies s'étalent le long de larges vallées humides ; et un paysage de plateaux assez uniformes, entaillés de vallées profondes. Les buttes apparaissent évidemment comme des témoins des plateaux.

Ainsi, en remontant la Blanica vers Prahaticce, vous suivez d'abord



LIBIN (PRÈS PRAHATICCE), VERS LE NORD ET LE NORD-EST.

ées. — Vers le Nord, plate-forme des hauts sommets (plate-forme de Mabler Libin et Bobic).

une large vallée, dont le niveau est à peu près celui de la plaine de Budejovice avec des horizons dégagés, que limitent çà et là des buttes boisées atteignant 650 à 700 m. ; mais au vieux bourg de Prahaticce, on aboutit à une impasse : les buttes se sont confondues en un large plateau, vers 750 à 800 m. Du haut du Libin (fig. 1), on voit se développer largement cette plate-forme, qui semble s'émietter en buttes vers le NE. La voie ferrée y serpente jusqu'à Volary (Wallern), contournant des croupes arrondies, traversant de larges fonds de vallées humides. Ces hauteurs, semées de hameaux, en grande partie déboisées, représentent évidemment une surface d'érosion très mûre, que nous appelons provisoirement : *plate-forme de Prahaticce*. Des buttes boisées la dominent de plusieurs centaines de mètres, comme le Boubin (Schreinerberg) près de Volary ; au delà de la large vallée de la Vltava (Moldau), on les voit se grouper et se fondre en un bloc de hauteurs presque tabulaires ; c'est

là qu'est la frontière passant par le Blöckenstein avec son petit lac¹.

Un peu plus au Nord, l'étendue de cette plate-forme des hauts sommets devient impressionnante. La forêt de Mader, avec ses fonds tourbeux, ondule à perte de vue entre 1 100 et 1 200 m. d'altitude ; nous parlerons désormais de la *plate-forme de Mader*. En descendant la Wot-

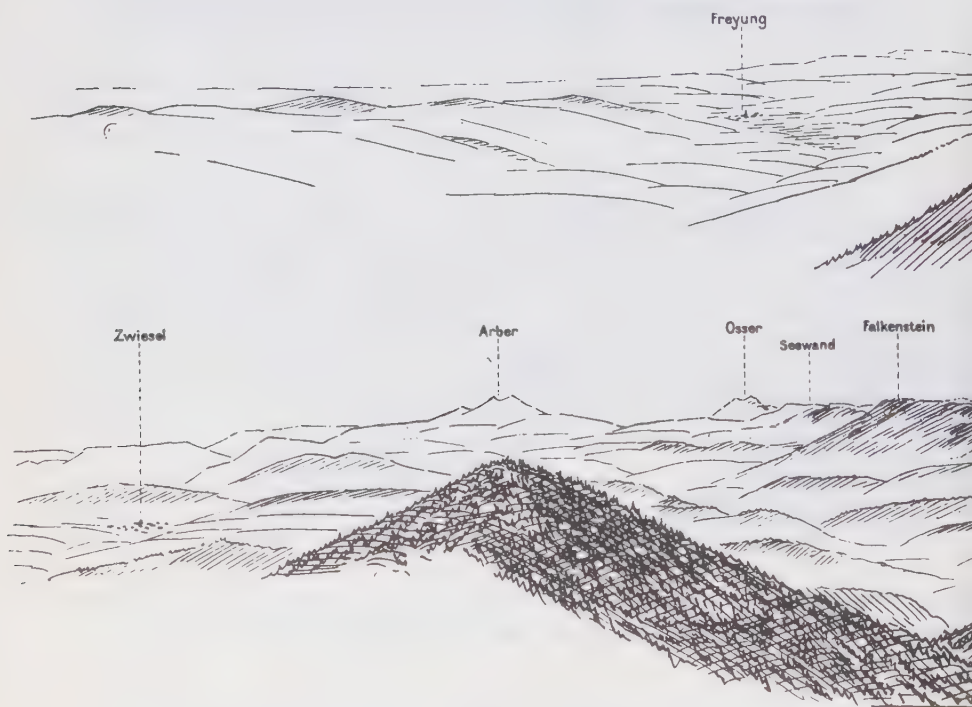


FIG. 2. — DEUX PANORAMAS DU FA
EN HAUT, VUE DU DREISESSEL VERS LE NORD ET LE NORD-O

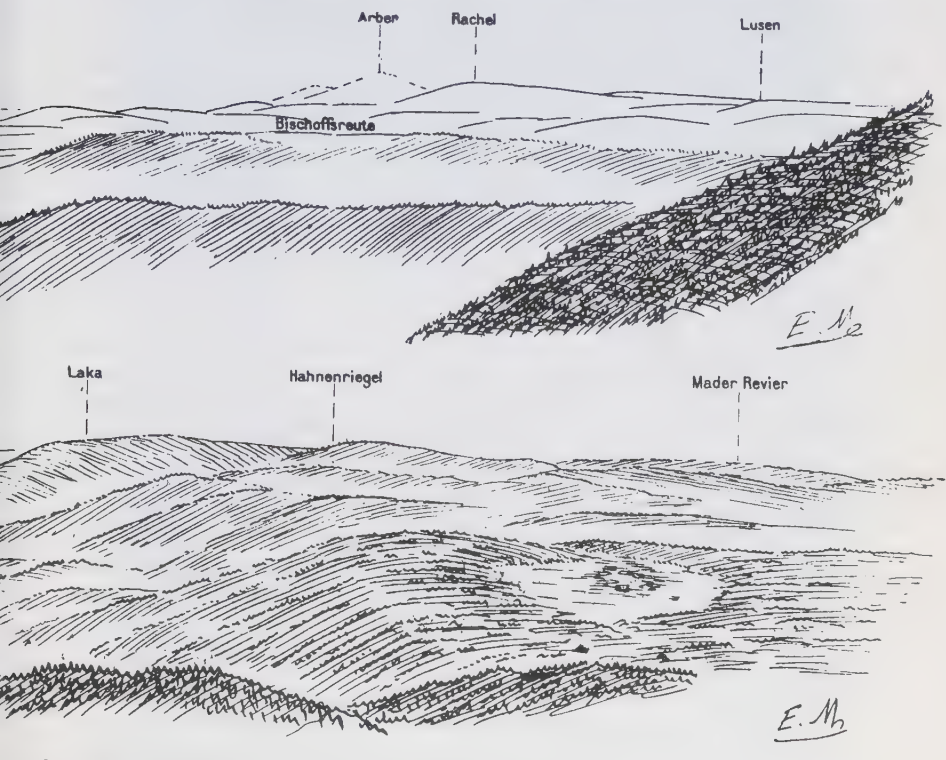
Dans les deux cas, noter l'aspect tabulaire des hauts sommets (clairière tourbière au
plate-forme de Prahaticce ren

lawas vers Reichenstein et Schüttenhofen, on la voit s'émietter en buttes comme le Brennerberg, dominant le large vallonnement où gît le hameau de Rehberg et que la rivière entaille en gorge. Le vieux bourg minier de Bergreichenstein est situé lui-même sur une surface légèrement ondulée, équivalent de la plate-forme de Prahaticce encore dominée par des crêtes qui sont des témoins du niveau des hauts sommets (fig. 3).

1. On suivra ces détails sur la carte de l'Empire allemand à 1 : 400 000, f. 599, Grafenau, et la carte d'Autriche à 1 : 75 000, f. Protivin, Schüttenhofen et Krumau.

Plus bas, ces crêtes s'évanouissent, tandis que des replats apparaissent le long de la vallée au-dessous du niveau de Prahatice, qui s'abaisse en s'ondulant et s'émiettant à son tour en buttes ¹

La vallée de l'Uhlava (Angel) offre des paysages analogues. Du haut de l'Osser, on l'embrasse presque tout entière jusqu'à Nyrako (Neuern)



BOEHMERWALD ET DU VERSANT OCCIDENTAL
VUE DU RACHEL VERS LE N, LE NW ET LE WNW.

(Rachel) et leur brusque descente à l'Ouest. Un niveau d'érosion correspondant à la vallée de Freyung et de Zwiesel.

et on peut y voir s'étagier les trois générations de formes mûres : hautes surfaces étalées autour de Eisenstein (Spicac) et formant encore la crête du Brennerberg, plate-forme moyenne remontant jusqu'à Hammern et s'émiettant vers l'aval à partir de Deschenitz, enfin niveau inférieur représenté entre Grün et Deschenitz par des replats, qui s'étalent bientôt et descendent en pente douce vers le large fond humide de la vallée. La rivière descend d'un palier à l'autre par une rupture de pente très

1. Voir Autriche 75 000^e, feuille de Schüttenhofen.

marquée avec gorge. La voie ferrée serpente en larges méandres pour franchir chaque gradin, permettant d'observer sous des angles variés les formes et de reconnaître leurs rapports. A Klatovy (Klattau), nous retrouvons le même paysage que sur la Blanica, en aval de Prahatic : molles ondulations dominées de buttes boisées qui sont des témoins plus ou moins surbaissés des plates-formes supérieures¹.

On ne peut douter que toute la topographie résulte d'un modelé d'érosion plusieurs fois repris. Partout nous voyons trois générations de formes. L'analyse morphologique au moyen de profils nombreux permet d'en préciser l'extension, dont la figure 4 donne une idée.

La haute vallée de la Moldau ou Uhlava a paru une énigme à la plupart des géographes : sa largeur extraordinaire, son fond plat alluvial formant un couloir de prairies entre les sommets boisés contraste avec les gorges du cours inférieur. Certains y ont vu une vallée glaciaire² ; mais aucune trace de moraine n'est connue. L'hypothèse d'un fossé tectonique³ peut s'appuyer sur l'orientation parallèle au bord abrupt de la plate-forme de Mader du côté de la Bavière, mais elle a contre elle les buttes surgissant au milieu du plafond alluvial, qui se ramifie dans tous les sens. En réalité, nous avons affaire à une vieille vallée, se rattachant à une des plates-formes d'érosion anciennes, peut-être à celle de Prahatic même, qui y débouche presque de plain-pied à Volary. Il est possible que l'écoulement se soit fait jadis par ce col, qui livre passage au chemin de fer⁴. Il est possible au contraire qu'il ait eu lieu vers le Danube par le col presque aussi bas de Ludwigsreute, au pied du Dreisessel. Une capture en tout cas est certaine ; le coude qui ramène la Moldau vers le Nord, à Hahenfurth, est marqué par un encaissement formidable, des rapides et même une chute. La vague d'érosion du dernier cycle n'est pas remontée plus loin.

L'inclinaison assez forte des plates-formes de Prahatic et de Mader suffit à expliquer les reprises d'érosion. Si l'on essaye de tracer les isohypses de cette dernière (fig. 4), on voit qu'elle est légèrement gondolée, mais dans l'ensemble, assez régulièrement inclinée vers le NE suivant l'allure des artères principales du drainage.

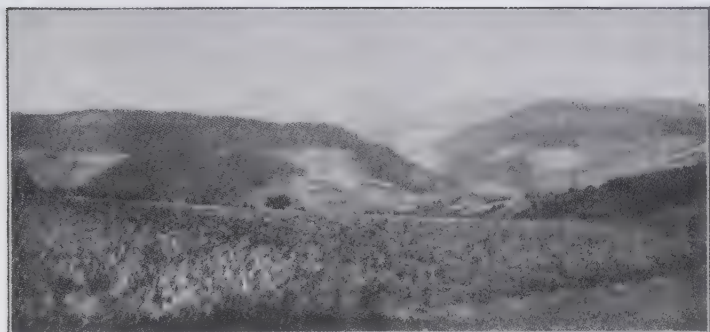
Les conditions sont certainement moins simples du côté bavarois. De tous les belvédères échelonnés le long de la frontière (fig. 2), on voit la plate-forme de Mader s'affaïsser brusquement suivant une ligne orientée NW-SE ; et l'on suit de Freijung à Krotzung, en passant par Zwiesel,

1. Voir carte de l'Empire allemand, feuilles 567, Furth, et 582, Zwiesel, et carte autrichienne au 75000^e, f. de Taus.

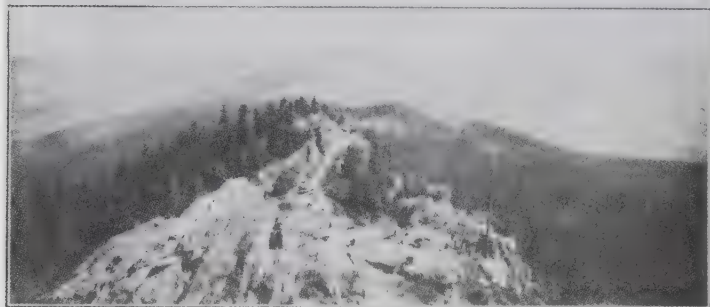
2. FR. BAYBERGER, *Geographische geologische Studien aus dem Böhmerwald* (*Petermanns Geogr. Mitteil.*, Ergänzungsheft 81, 1886).

3. M. MAYR, *Morphologie des Böhmerwaldes* (*Landesk. Forschungen, d. Geogr. Gesellsch. München*, VIII, 1910).

4. Cette hypothèse a été indiquée par MAYR (op. cit.), mais il attribue le détournement à l'effondrement du fossé tectonique hypothétique.



A. — PANORAMA SUR LA CISEE DE L'OTTAWA ET LE HAU BOEHMERWALD.
Vue prise du Weinberg, près Reichenstein.



B. — PANORAMA SUR LA CRÊTE PRINCIPALE DU BOEHMERWALD.
Vue prise de l'Osser, vers le Falkenstein et le Rachel.



C. — PANORAMA PRIS DES RUINES DU OEDSCHLOSS DE REICHENSTEIN, VERS LE NORD-EST.
Plate-forme moyenne et témoins de la plate-forme supérieure du Boehmerwald.

(Lithes Emu. de Martonne.)

une dépression parallèle à l'abrupt remarquablement rectiligne. Le cours moyen de la Regen, depuis Regen jusqu'à Cham, suit, abstraction faite des sinuosités encaissées, la même orientation. C'est aussi la direction moyenne du bord abrupt du Bayrischerwald dominant le

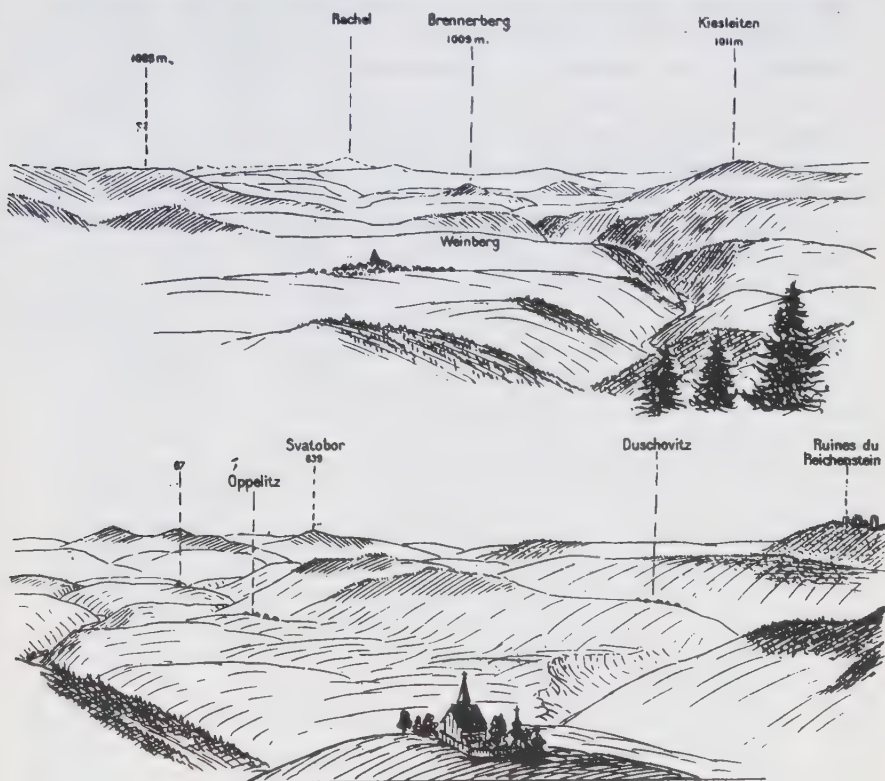


FIG. 3. — DEUX PANORAMAS DES ENVIRONS DE BERGE REICHENSTEIN.

A. EN HAUT, VUE DES RUINES DU CHATEAU SUR LA VALLÉE DE L'OTTAWA (AMONT).

La vallée est encaissée dans la plate-forme de Prahaticce, dominée par des crêtes et buttes témoins de la plate-forme de Mader, qui forme à l'horizon le faite du Böhmerwald.

B. EN BAS, VUE DU WEINBERG SUR LA VALLÉE DE L'OTTAWA (AVAL).

Apparition de la plate-forme inférieure dominée par des crêtes témoins du niveau de Prahaticce.

Danube. On ne peut guère expliquer cette disposition sans invoquer des dislocations, failles ou flexures affectant certainement au moins la plate-forme la plus ancienne. Il n'est cependant pas douteux que des reprises d'érosion se sont fait sentir plusieurs fois de ce côté aussi. Les formes qu'on observe tout du long de la dépression Freyung-Zwiesel-Bodenmais sont loin de s'expliquer simplement par l'hypothèse d'un

fossé tectonique. Le fond plat, où s'étalent les prairies, est bordé de croupes arrondies, dont l'altitude descend régulièrement vers le Nord (v. fig. 2A). Le cours sinueux de la Regen est lui-même encaissé dans une plate-forme ondulée, qu'on voit s'insinuer entre les croupes les plus hautes du Bayrischerwald. Du côté du Danube, l'abrupt même du Bayrischerwald n'est nullement une ligne droite, mais est largement festonné avec des rentrants, des promontoires et des buttes-témoins, dominant de 200 à 300 m. une plate-forme ondulée, que les petits affluents du grand fleuve entaillent en gorges étroites ¹.

Le point capital pour l'étude des relations entre les deux versants est celui où le faite forestier formant la frontière entre Bavière et Bohême s'abaisse, ouvrant une large trouée entre le Boehmerwald proprement dit et l'Oberpfälzerwald. Cette large dépression, un des points faibles dans la ceinture montagneuse de la Bohême, par où passe une des plus anciennes routes, et où le peuplement bavarois et le peuplement tchèque entrent en contact direct, n'est pas d'origine tectonique. L'abaissement de 200 à 300 m. que la plate-forme de Mader semble éprouver sur son bord (v. fig. 4) ne suffit pas à rendre compte du large couloir où la ligne de partage des eaux est à 500 m. d'altitude. Des buttes boisées l'encadrent et le parsèment et le resserrent plus ou moins, les unes dominant seulement de 150 à 200 m. la plate-forme ondulée, comme celles qui accidentent les environs de Hudenice (Chudenitz) et de Klatovy (Klattau); les autres ayant un commandement de 500 m. et plus comme le Cerkov, le Hoher Bogen. Ces hauteurs sont des résidus d'érosion formés de roches plus résistantes (monadnocks). Le Cerkov est granitique et gneissique; les crêtes de Hudewice suivent l'orientation des bancs d'amphibolites et de lydites. La grande dépression de Domasnice (Taus)-Furth est due à l'extension de la plate-forme inférieure dans les schistes algonkiens, qui sont inconnus dans le Bøhmervald central et méridional, tout entier cristallin. Cette plate-forme passe ici d'un versant à l'autre et paraît se raccorder avec les replats de la vallée de la Regen. Une étude attentive du terrain serait nécessaire pour établir ses relations exactes avec le Danube.

Quoi qu'il en soit, il paraît hors de doute que la morphologie du Bøhmerwald ne saurait s'expliquer simplement par le bombement dissymétrique d'une vieille pénéplaine disloquée du côté bavarois. Comme dans la plupart des massifs hercyniens qui ont été analysés avec assez de soin, on reconnaît les traces de plusieurs reprises d'érosion, très nettes sur le versant tchèque où l'inclinaison a dû plusieurs fois augmenter, dépassant la pente du profil d'équilibre. Du côté bavarois des flexures ou même des failles sont probables, affectant la plate-forme de Mader et déterminant un parallélisme des lignes directrices, mais les

1. Voir surtout carte Allem. à 1 : 400 000, f. 592, Zwiesel, 598, Deggendorf.

traces de plates-formes d'érosion sont loin de faire défaut. Le principal

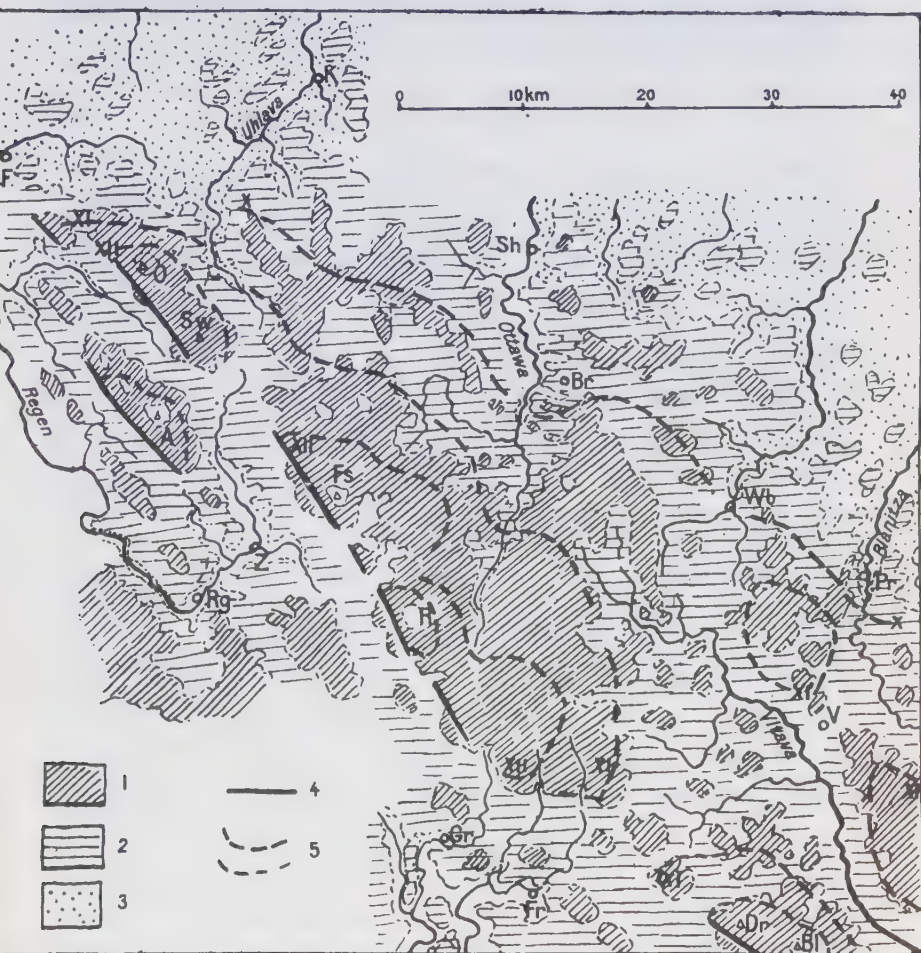


FIG. 4. — ESQUISSE DE LA RÉPARTITION DES PLATES-FORMES D'ÉROSION DANS LE BOEHMERWALD CENTRAL. ÉCHELLE 1 : 600 000.

1. Plate-forme de Mader (y compris ses témoins plus ou moins surbaissés, non compris les sommets non nivelés ou monadnocks qui sont laissés en blanc). — 2. Plate-forme de Prahatic. — 3. Plate-forme de Dobus. — 4. Dislocation de la plate forme de Mader. — 5. Courbes représentatives de l'inclinaison vers l'Est de la plate-forme de Mader (les chiffres romains indiquent son altitude en kilomètres).

Abréviations : F. Furth; K. Klatovy (Klattau); O. Osser; S. Seewand; A. Arber; Sh. Schüttenhofen; Br. Bergreichenstein; Fs. Falkenstein; Z. Zwiesel; Rg. Regen; R. Rachel; Pr. Prahatic.

mouvement du sol est, sans doute, relativement ancien. Nous sommes embarrassés pour en fixer l'âge et celui des plates-formes distinguées, vu

l'absence de toute couverture sédimentaire dans le Böhmerwald. Force est de descendre jusqu'à la Bohême centrale et d'en chercher les relations avec la région qui nous occupe.

RELATIONS AVEC LA BOHÊME CENTRALE

Par son site, Prague n'est pas seulement une des capitales les plus pittoresques, mais une des plus intéressantes au point de vue géologique et morphologique. Le manteau sédimentaire, qui couvre encore le massif ancien dans le Nord-Est de la Bohême, est déchiré ici par l'érosion vigoureuse de la Vltava et de ses affluents et laisse reparaitre le socle hercynien. Au Nord de Prague, ce sont encore les schistes précambriens, formant une plaine monotone, accidentée seulement de buttes et crêtes résiduelles formées par des bancs résistants de lydites ; au Sud, c'est la série cambro-silurienne, où l'alternance régulière des quartzites et des schistes guide l'érosion, qui sculpte des crêtes et des vallées orientées suivant les anciens plis. La résurrection de la topographie appalachienne se suit tout autour de Prague dans des vallées, comme celle du Motol, ouvrant une fenêtre dans les plateaux uniformes du Crétacé¹.

Vers le confluent de la Sazava, le Crétacé a disparu et bientôt surgissent les crêtes du Brdy, véritable montagne appalachienne, dont les crêtes de quartzites reflètent par leurs sinuosités les abaissements d'axe des plis, par leurs interruptions et leurs rejets, les décrochements horizontaux². Au Nord de Prague, le massif ancien s'enfonce progressivement sous le Crétacé et, à Kralup, on le voit disparaître au-dessous du niveau de la rivière. Il est donc possible de suivre le contact avec le Crétacé pas à pas avec d'excellentes cartes topographiques et géologiques.

On reconnaît qu'il s'agit bien d'une surface d'érosion continentale. Ce n'est pas un plan parfait. Dans la vallée de Motol, l'altitude de la base du Crétacé varie de 340 à 360 m. A Doly, plus au Sud, une dénivellation de plus de 30 m. a été observée. Les couches dures formaient encore de légers reliefs lors du dépôt des premières assises crétacées qui sont des argiles et graviers à plantes terrestres. La surface fossile, voisine de l'état de pénélaine, s'incline vers le Nord, comme le plateau crétacé, mais avec une pente plus forte. Cette pente, mesurée de Motol à Kralup, est de 9 à 10 p. 1000. On peut être tenté de la prolonger vers

1. Ces détails ont été bien analysés par les géographes et géologues tchèques. Voir J. DÁNES, *Morfologický vývoj Středních Čech* (*Sborník české společenství zeměvedníc*, Prague, 1913, 41 p.). — Voir J. ČERNÁK, R. KETTNER, J. WOLDRICH, *Průvodce ku geologické a morfologické Exkurse... do údolí Motolského a Sazavského u Prahy*, *Sborník Klubu Přírodovědeckého v Praze*, 1913.

2. R. KETTNER et O. KODYM, *Coupes géologiques du Barrandien, 1^{re} partie : Les Hřebeny* (*Stat. geol. Ústavu Československé Rep.*, Prague, 1922) donnent une carte et des coupes qui permettent de suivre tous ces détails sur le terrain. Voir la carte autrichienne à 1 : 75 000, f. Prag et Beroun et la carte géologique f. Beroun, récemment publiée par le service géologique tchécoslovaque.

l'amont et il est impressionnant de constater que l'on aboutit ainsi à environ 1300 m., vers le faite de la Sumava, c'est-à-dire à peine à plus de 100 m. au-dessus de l'altitude moyenne de la plate-forme de Mader. Avant de conclure que cette plate-forme est d'âge crétacé, il importe de voir quels accidents rencontre, entre Prague et la Sumava, le prolongement idéal du profil de la surface d'érosion fossilifère découverte près de Prague.

Le plus important est la série des crêtes appalachiennes du Brdy, atteignant 600 et 700 m. aux Hrebny, à quelque 40 km. seulement de Prague, c'est-à-dire une altitude supérieure au prolongement idéal. On peut admettre que les quartzites n'étaient pas nivelés au Crétacé; on peut aussi supposer que le relèvement vers le Sud-Ouest de la pénéplaine ne se soit pas fait sans quelque gauchissement. Mais on est en droit de chercher aux environs une surface d'aplanissement pouvant se raccorder avec la pente supposée continue. Celle qui s'en rapprocherait le plus est le plateau légèrement ondulé qui s'étend, à 450 m. d'altitude moyenne, entre la Berounka et son affluent la Litava, tranchant les couches redressées d'un synclinal dévonien calcaire.

Tant de vicissitudes se sont produites depuis le Crétacé qu'il n'est pas étonnant que l'identification supposée soit difficile à prouver. Nous connaissons dans le Nord du massif bohémien une surface d'érosion préoligocène¹ et des surfaces d'âge miocène ou pliocène². On va voir que les environs de Prague révèlent toute une série d'étapes de l'érosion, dont il est possible d'établir le lien avec les plates-formes les plus récentes du versant oriental du Bohmerwald.

Les terrasses alluviales quaternaires sont bien développées sur la Berounka où elles ont été signalées par Purkenye³, sur la Vltava (Moldau) où Engelmann et Matousek les ont bien étudiées⁴. Les terrasses de la Vltava, à la sortie de Prague, se développent à 20 m., 55 m. et 70-80 m. au-dessus du fleuve. Cette altitude relative va en diminuant vers l'amont; la haute terrasse n'est plus qu'à 60 m. au confluent de la Sazava et à peine à 50 m. à la sortie des gorges sauvages des Rapides Saint-Jean (Svatojanske prodi). On ne saurait s'étonner de cette disposition quand on sait que la plaine de la Bohême centrale a subi au Quaternaire un affaissement, attesté par l'épaisseur considérable des alluvions sur l'Elbe⁵.

1. Très nette sur le versant nord de l'Erzgebirg. Voir RASMUS, *Zur Morphologie des NW Böhmens* (Zeits. Ges. Erdk. Berlin, 1913).

2. Voir J. MOSCHELES, art. cité.

3. PURKENYE, *Terasy Mže a Vltavy mezi Touškorem u Plzně a Prahou*. Sborník Cesk. spol. zeměvěd, XX.

4. ENGELMANN, *Die Terrassen des Moldau-Elbe zwischen Prag und das Böhmisches Mittelgebirg*. Geogr. Jahresber. aus Oesterreich, IX, 60 p. 2 pl.; O. MATOUSEK, *The river terraces of Vltava north of Prague*, Stat. Geol. Ustav., 1923 (tchèque, résumé anglais).

5. Voir J. MOSCHELES, art. cité. *Annales de Géographie*, 1923.

Mais on connaît des graviers plus élevés que la haute terrasse, à une altitude relative de 120 m. au Nord de Prague (alt. absolue 295 m.). Ce sont des galets de quartz parfaitement roulés provenant d'un poudingue ordovicien qui n'affleure que très loin au Sud, et disséminés à la surface du plateau crétacé. Le même dépôt a été reconnu au Sud de Prague vers 320 m., toujours sur le Crétacé. Il s'agit de résidus d'alluvions très anciennes, probablement d'âge pliocène. Leur niveau se retrouve nettement dans la plate-forme parfaitement nivelée qu'entaillent profondément les méandres de la Sazawa et de la Vltava, encaissées de 120 m. près de leur confluent. On peut le suivre, perdant de plus en plus d'altitude relative, jusque près de Budejovice et le raccorder avec la surface ondulée, aux larges vallées humides, que nous avons reconnue sur la Blanica, dominée par les buttes-témoins du niveau de Prahatice. La même surface forme un large couloir entre la crête principale des Hrebny et le plateau dévonien que nous avons signalé plus haut, entre Berounka et Litava, jalonné de plaques de cailloutis qui ont fait soupçonner un ancien passage de la Litava par Hostomice.

Cette surface, probablement pliocène, s'étend sur une grande partie de la Bohême intérieure; elle mord à peine sur le versant oriental du Böhmerwald. Le point où nous l'avons vu pénétrer le plus près de la ligne de faite est la vallée de l'Uhlava (Angel). C'est que cette vallée débouche dans le bassin de Plsen, où la faible résistance des schistes carbonifères a permis un étalement de la vague d'érosion pliocène, et où les reprises de creusement quaternaire remontant la Berounka se sont fait elles-mêmes sentir.

Au-dessus du niveau de 120 m. des environs de Prague, on trouve encore des résidus d'alluvions plus anciennes. Le plateau de la Montagne Blanche (Bela Hora) porte des graviers à ciment ferrugineux à plus de 330 m. d'altitude. Les hauteurs au Sud de la vallée de Saint-Procop sont semées de blocs de poudingues et grès ferrugineux. Les traces de plantes de certains blocs leur assignent un âge certainement néogène. Le plateau crétacé, dont l'inclinaison vers le Nord est sensiblement inférieure à celle des couches, représente donc une surface d'érosion miocène ou pliocène inférieur. Son niveau se retrouve, au Sud du confluent Vltava-Berounka, dans la large dépression de Dobris, étalée au pied des Hrebny, où des graviers ferrugineux sont signalés çà et là, à l'altitude moyenne de 400 m. On peut la suivre le long de la Berounka, jusque vers Plsen, où Purkenye a signalé les mêmes grès à flore néogène¹. Il correspond assez bien avec les derniers témoins de la plate-forme de Prahatice sur la Blanica, si l'on admet que, de ce côté, la pente augmente sensiblement vers l'amont.

Ainsi, on peut raccorder sans hésitation les deux niveaux d'érosion

1. PURKENYE, *ouvr. cité*.

inférieurs du versant oriental du Böhmerwald avec des surfaces datées par des alluvions anciennes dans le centre de la Bohême. Le doute n'est possible que pour l'âge de la plate-forme des hauts sommets. Si elle ne représente pas exactement la surface d'érosion précrétacée, elle en est certainement dérivée et se rattacherait peut-être au niveau oligocène que l'érosion néogène a fait disparaître, semble-t-il, dans la Bohême centrale, et que la sédimentation ou les éruptions volcaniques ont enseveli dans tout le Nord.

Il apparaît clairement, en tout cas, que l'aile orientale du bombement du Böhmerwald a toujours gardé une allure régulière, accentuant progressivement sa pente jusqu'au Pliocène. Jamais une véritable pénéplanation n'y a été réalisée, mais, à chaque reprise d'érosion, les formes mûres remontaient en suivant les thalwegs, émettant les surfaces ondulées du cycle précédent. Le cycle pliocène paraît avoir été le plus poussé dans la Bohême centrale; il n'a pourtant fait qu'effleurer le Böhmerwald. La vague d'érosion quaternaire paraît avoir été provoquée par un affaissement de la plaine de l'Elbe; les terrasses qui marquent ses retours atteignent leurs plus hautes altitudes relatives près de Prague, elles restent bien loin de la montagne.

L'évolution du versant bavarois est compliquée par des dislocations de la surface précrétacée, qui ont peut-être continué jusqu'au début du néogène, mais certainement pas plus tard. Nous y avons relevé en effet des traces de niveaux d'érosion pliocène qui n'ont pas été affectés par ces mouvements. Il reste beaucoup à faire de ce côté, pour faire le départ exact entre les dénivellations tectoniques et celles qui marquent le contact de formes de cycles différents. Les géographes tchèques ont de leur côté bien des détails à préciser et peut-être des corrections à faire à notre essai. Mais nous croyons que les grandes lignes de la morphologie du Böhmerwald sont désormais fixées.

LA LYSA GORA

Tournons-nous vers le plus éloigné et le moins connu des massifs hercyniens, situé au centre de la grande plaine polonaise, à 200 km. au Sud de Varsovie, à 150 km. au Nord de Cracovie et des Carpates. La Lysa Gora, que les Polonais appellent aussi Swiati Krzyz, du nom du couvent établi sur la crête principale, n'est qu'un pays de collines, dont le point le plus haut atteint juste 600 m. Mais, après la traversée monotone de la plaine glaciaire, où les dunes, boisées de pins et coupées de marécages, sont le seul accident du relief, ses croupes arrondies, couvertes de forêts, dominant de 100 à 200 m. de larges vallées humides, donnent une impression de nature montagnaise. Le citadin de Varsovie goûte la fraîcheur de ses solitudes forestières, les vastes horizons de calmes campagnes qui s'offrent de quelques sommets découverts, avec

les villages alignant leurs petites maisons à l'orée des bois, tout autour des clairières bien cultivées. L'Européen de l'Ouest se sent dans un pays rural slave, bien loin de toutes les conditions de vie qui lui sont familières. Il doit se résigner à de longues marches et au manque de confort, pour arriver à réunir un ensemble d'observations assez modeste.

Les cartes topographiques les meilleures qui puissent le guider sont les cartes de Russie au 100 000^e, en courbes de niveau, éditées par l'état-major allemand, d'après les minutes russes au 42 000^e qui sont inaccessibles¹. La seule orientation géologique est donnée par la carte de la partie centrale des « Montagnes de Swiati Krzyz » à la même échelle, publiée en 1919 par Jan Czarnocki². Le seul essai d'interprétation morphologique se trouve dans un mémoire de Stan-Lencewicz sur le Quaternaire de la Petite Pologne³. Les observations qu'il m'a été possible de faire dans un rayon de 20 à 25 km. autour de Kielce confirment l'exactitude générale des conclusions de cet auteur.

Dès le premier contact avec le terrain, on reconnaît un massif hercynien très différent du Boehmerwald. Les formes sont encore plus arrondies, plus émoussées même qu'on ne s'y attendrait, étant donné les dénivellations qui atteignent 200 m., entre les sommets et certaines vallées. Et pourtant on saisit facilement les lignes directrices, imposées par la structure géologique. Les hauteurs boisées qui encadrent de larges dépressions ondulées s'alignent toutes à peu près parallèlement à la crête principale, qui dresse, à plus de 550 m., sur une dizaine de kilomètres de longueur, son échine de quartzites, avec des chaos de blocs énormes à demi cachés sous le manteau épais de la forêt. Chaque crête régit un banc de roches dures (quartzites siluriens, calcaires et grès dévoniens). Chaque dépression correspond à une bande de couches moins résistantes (schistes siluriens à graptolites et schistes calcaires dévoniens, schistes bitumineux du Permien). Toutes les carrières montrent ces couches primaires fortement redressées. C'est une structure appalachienne typique à laquelle ont dû s'adapter les formes d'érosion rajeunies.

La couverture sédimentaire secondaire, nous n'avons pas à la chercher très loin comme dans le Boehmerwald. A moins de 10 km. au Nord de Kielce commencent déjà les grands plateaux de grès bigarré (Trias inférieur), dont les immenses forêts marquent la fin de la plaine glaciaire quand on arrive de Varsovie. De la crête dolomitique où se dressent les ruines du château de Chenciny, on voit s'étaler, au Nord, les

1. Voir particulièrement pour la région spécialement étudiée ici les feuilles de Kielce, Kunow, Pinczow et Statszow.

2. JAN CZARNOCKI, *Mapa geologiczna srud kowej czesci Gor Swietokrzyskich* 1 : 100 000, Warszawa, 1919.

3. STAN. LENCEWICZ, *Étude sur le Quaternaire du plateau de la petite Pologne* (Bull. Soc. Neuchâteloise de Géogr., 1916, 105 p.). On y trouvera toute la bibliographie (à peu près exclusivement russe).

croupes argileuses du Trias supérieur, au Sud, les plateaux calcaires jurassiques qu'entaille la vallée de la Nida.

Un manteau sédimentaire continu a dû recouvrir ici le socle hercy-

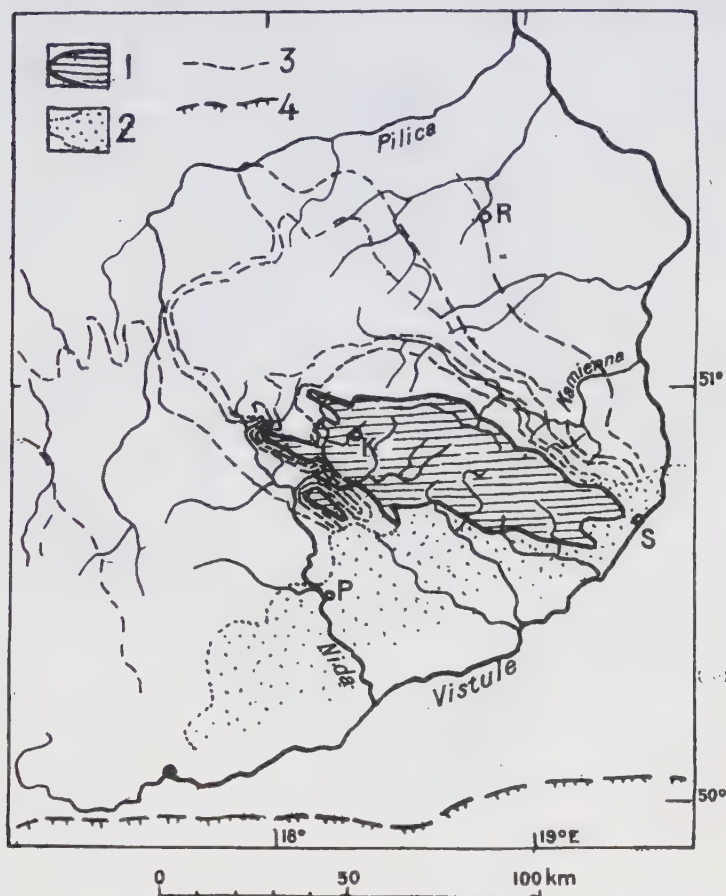


FIG. 5. — RELATIONS DU MASSIF ANCIEN DE LA LYSA GORA AVEC SON ENVELOPPE MÉSOZOÏQUE, D'APRÈS LENCEWICZ. ECHELLE 1 : 2 000 000.

1. Massif ancien; — 2. Néogène; — 3. Courbes de niveau représentant l'allure de la couverture mésozoïque, là où elle n'est pas cachée par le Néogène; — 4. Bord des Carpates.

Abréviations: R. Radom; K. Kielce; P. Pinczow; S. Sandomir.

nien arasé, qui n'a été mis à nu qu'au centre d'un bombement, bien sensible encore dans l'allure des couches secondaires. Comme le remarque justement Lencewicz, les rivières divergent tout autour de l'ellipse formée par les affleurements primaires (fig. 6), suivant à peu près la pente des couches de couverture. Dans l'intérieur même du

massif ancien, le réseau hydrographique est loin d'être adapté, à la structure. La Nida et la Kamienna, qui se disputent le drainage, ont chacune développé les rameaux de leurs affluents sans se soucier beaucoup des roches dures, que l'érosion a fini par dégager sous forme de crêtes, et chaque affluent perce ces crêtes par une ou plusieurs cluses. Des percées abandonnées signalent les vicissitudes de l'évolution du réseau, tenté par une adaptation meilleure à la structure; si bien, qu'en définitive, la plupart des crêtes sont morcelées en une série de courts segments alignés¹. Seule la grande croupe de quartzites de la Lysa Gora proprement dite s'allonge sans interruption sur près de 10 km. Ce morcellement du relief est un caractère essentiel, dont l'explication ne sera pas complète avant que nous n'ayons considéré l'histoire quaternaire de la région.

Avant d'en venir là, bien d'autres questions se posent; car ce petit massif, au relief si émaillé, garde les traces d'une histoire très compliquée. Dès le Permien, les plissements devaient être arasés, le grès bigarré du Trias a recouvert certainement toute la région d'après Czarnocki². Mais si une pénéplaine prétriasique a existé, comme le prouverait d'après cet auteur la composition des conglomérats du Zechstein, nous ne croyons pas qu'elle ait été conservée. Rien de comparable aux plates-formes d'érosion fossiles, que nous connaissons sur le bord des Vosges, du Morvan et dans certains points du Massif bohémien. L'étude des environs de Lenczna est décisive; les plateaux de grès bigarré, formant une table inclinée vers le Nord, y atteignent leur cote la plus élevée (440 m.), se raccordant presque avec les croupes de grès dévonien, qui marquent 460 m. à Hora Bucova (fig. 7, 1). Il n'y a pas trace de côte, mais une dépression subséquente commence à se dessiner; on y voit, dans un ravin, le Trias buter directement sur le pied de la crête dévonienne. Ou bien cette crête n'a pas été recouverte par la transgression, ou bien le contact est disloqué. La première hypothèse semble exclue par la présence de témoins de Trias plus loin au Sud (Zugdansk). La seconde est corroborée par l'examen du bord méridional du massif ancien.

Les environs de Chenciny montrent clairement la couverture secondaire plissée et disloquée. Le Permien plonge de 20° à 30° vers le Nord à Galizice³. Sur la rive gauche de la Nida, le calcaire jurassique forme une petite côte à Sielce, plongeant de 15° vers le Sud-Ouest. Le massif dévonien de Zbrza apparaît comme un dôme dissymétrique, probable-

1. Le défaut d'alignement qu'on note parfois est probablement la conséquence de décrochements horizontaux; la vérification ne sera possible que quand la géologie et la tectonique du massif seront mieux connues.

2. J. CZARNOCKI, *Le Zechstein dans les montagnes de Święty Krzyż* (*Sprawozdanie Państwowego Instytutu Geologicznego*, Warszawa, II, p. 151-197, résumé français p. 192 et suiv.)

3. Voir une coupe détaillée dans J. CZARNOCKI, *Le Zechstein, etc. ouvr. cité.*

ment faillé du côté du Nord (fig. 7, III). De véritables plis se dessinent de ce côté, en rapport avec un morcellement du bord du massif ancien.

Si toute chance de retrouver des traces d'une plate-forme d'érosion prétriasique a disparu, il n'en est pas moins vrai que presque toute la

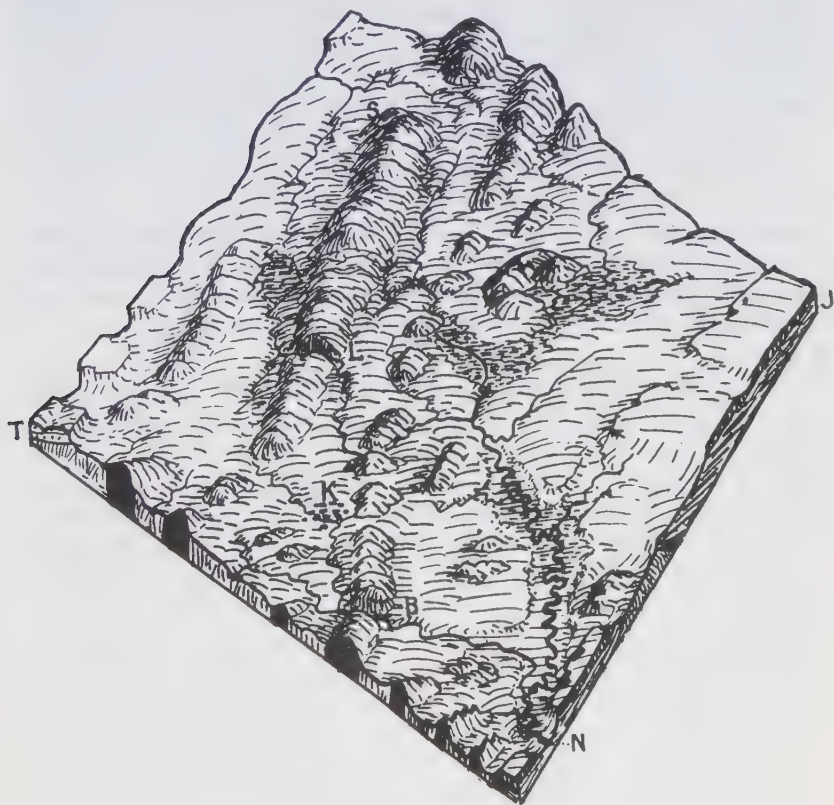


FIG. 6. — BLOC-DIAGRAMME DU MASSIF DE LYSA GORA (RÉGION DE KIELCE).

J. Jurassique; — T. Trias; — Les roches dures du massif ancien sont représentées en noir plein.

N. Nida; — L. Lubrzanska, cluse dans la crête principale; — B. Cluse de la Bobrza; — S. Sommet de Sainte-Croix (592 m.); — K. Ville de Kielce.

topographie semble, abstraction faite de quelques crêtes de quartzites, dérivée de l'érosion d'une surface faiblement ondulée ne dépassant guère 300 m. Cette surface est particulièrement développée au Sud de la crête principale; elle est représentée, autour de la cuvette de Kielce, par une série de replats, qui se poursuivent sous forme d'une terrasse couverte de loess, portant les villages et les meilleures cultures tout du long de la crête jusqu'à la Sainte-Croix. Elle continue vers le Sud sans égard à la

limite du massif ancien et aux dislocations, particulièrement bien conservée quand elle nivelle les calcaires jurassiques légèrement plissés, comme entre Sielce et Chomentov. Il est clair que nous avons affaire à une surface d'érosion postérieure aux dislocations qui ont affecté la couverture secondaire, et dont l'âge est certainement tertiaire. Cette surface s'était développée dans le massif ancien, laissant en saillie les crêtes de roches dures. Les cluses étaient déjà formées, car on y voit presque toujours la surface se continuer sous forme de replats, même dans la cluse de la Bobrza au Sud de Kielce. Quel est l'âge exact de cette surface ?

On est tenté de la mettre en rapport avec les dépôts néogènes qui apparaissent sur le bord méridional du massif primaire et ne dépassent pas l'altitude de 300 m. Mais les choses sont plus compliquées, car nous trouvons, dans la vallée de la Nida, le calcaire de la Leitha en contre-bas des plateaux jurassiques. Il est donc probable que la plate-forme d'érosion en question date du Tertiaire ancien (oligocène ?) et était déjà ravinée lors de la transgression miocène qui s'est avancée dans les dépressions.

Cette complication n'est pas sans exemple dans l'histoire des massifs hercyniens. Elle n'est pas la dernière que nous ayons à noter¹. Les dépôts miocènes ne sont pas restés absolument horizontaux; ils sont légèrement ployés en synclinal sur la basse Nida, formant notamment la crête calcaire de Pinczow². Ces mouvements du sol ont amené un nouveau creusement des vallées, morcelant la surface de 300 m. qui, souvent, est réduite à des buttes de roches dures (calcaires dolomitiques aux portes de Kielce); mais rien n'a été changé à l'allure des crêtes dominantes.

Le creusement était pourtant poussé jusqu'au-dessous des thalwegs actuels avant le Quaternaire; car toutes les rivières coulent sur 15 à 20 m. de sables et argile morainique. Le remblaiement a monté bien plus haut, car la Lubrzanska, la Bobra et la Nida y ont découpé des terrasses, dont la plus haute atteint 20 à 25 m. d'altitude relative.

C'est à la glaciation nordique qu'est dû cet énorme remblaiement, qui a complètement changé le faciès topographique et donné à toute la région son cachet original. Le contraste géographique le plus frappant est en effet celui des hauteurs de roche en place, aux versants assez raides, presque toujours boisées jusqu'au sommet, avec les dépressions défrichées et semées de villages, où le manteau de glaciaire estompe toutes les formes. C'est le seul que la carte topographique montre clairement. C'est celui qui saute aux yeux, au premier coup d'œil jeté sur

1. Pour abrégé, nous renonçons à l'analyse des formes qui paraissent témoigner d'un niveau d'érosion plus ancien, ayant pour témoin les crêtes de roches dures qui affleurent à peu près toutes à 350-400 m. et les larges cols de la crête principale étalés à la même altitude.

2. LENCZOWICZ, *ouvr. cité*, p. 11.

la carte géologique de Czarnocki, où les affleurements primaires apparaissent comme des taches sur le fond jaune du « diluvium ».

Pourtant on cherche vainement, en parcourant la région, les formes glaciaires. Les dunes et les sables mouvants, qui rendent souvent la marche pénible, les vastes marécages qui s'étendent le long de la Nida, de la Belnianska, et forment souvent même les lignes de partage des eaux, sont les seuls aspects qui rappellent la plaine glaciaire polonaise. Le remblaiement est dû, en réalité, aux dépôts d'une glaciation très ancienne (Polandien, c'est-à-dire 2^e période glaciaire quaternaire).

L'immense calotte de glaces, qui s'avancait jusqu'au pied des Car-

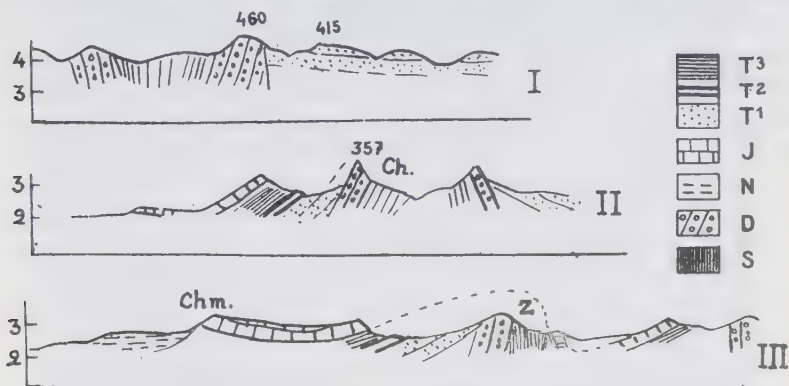


FIG. 7. — COUPES RELEVÉES SUR LA BORDURE SEPTENTRIONALE ET LA BORDURE MÉRIDIONALE DU MASSIF ANCIEN DE LA LYSA GORA.

T. Grès bigarré du Trias inférieur. — T². Calc. du Trias moyen. — T³. Keuper. — I. Coupe NE—SW près de Lonczna. — II. Coupe NE—SW par Chenciny (Ch.). — III. Coupe NE—SW par Zbrza (Z) et Chomentow (Ch.). — S. Schistes siluriens. — D. Grès dévoniens. — J. Calcaire jurassique. — N. Néogène.

Échelle des longueurs : 1 : 125 000, Hauteurs doublées.

pates au S. de Cracovie, pouvait déborder et même noyer presque complètement un bombement dont l'altitude moyenne est seulement de 400 à 450 m. La présence de blocs de granite trouvés au sommet de la Sainte Croix¹ va à l'encontre de l'opinion de Lozinski, suivant lequel la crête principale n'aurait jamais été recouverte par la glace²; mais il est très probable qu'elle a dû être dégagée dès que le recul a commencé à se prononcer. L'érosion glaciaire ne s'y est pas fait sentir et c'est bien, comme le suppose Lozinski, la décomposition mécanique qui est responsable du chaos de blocs éclatés qu'on y rencontre jusqu'au point culminant de Lysica (611 m.).

L'épaisseur de la calotte de glaces ne dépassait probablement pas

1. MIKLASZOWSKI, cité par LENCEWICZ *ouvr. cit.* bibliographie n° 31.

2. W. LOZINSKI, *Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges* (*Monatsber. d. D. Geol. Ges.*, XLI, 1909, p. 441-454). — Voir *Der periglaziale Facies der mechanischen Verwitterung* (*Cr. Congr. Géol. Stockholm*, 1910).

300 m. et son mouvement était assez lent. Elle n'a exercé presque aucune érosion, car l'argile morainique, qu'on trouve partout à la base du remblai quaternaire, passe insensiblement à la roche en place dans les dépressions de schistes siluriens¹. Le glacier a donc à peine raclé le sol éluvial, en le mélangeant parfois aux éléments nordiques qu'il entraînait². L'épaisseur de cette argile à blocs est d'ailleurs insignifiante, comparée à celle des sables qui la recouvrent. Ces sables, stratifiés avec intercalation de lits de graviers, sont le produit du lavage des moraines par les grands courants fluvioglaciaires. Le remblaiement a effacé tous les épisodes variés qui ont dû marquer le recul du front glaciaire, et qui expliqueraient sans doute l'abandon de maintes cluses. Il a laissé pourtant subsister le dessin général du réseau hydrographique.

Pendant la fin du Quaternaire, le massif de Lysa Gora est resté livré à l'érosion normale, avec des alternatives de climat plus ou moins humide ; le loess s'est déposé pendant les périodes sèches. Le glissement des sables vers les thalwegs a empêché leur creusement de progresser. Le déblaiement du manteau diluvial semble à peine amorcé. Les cluses percées dans les crêtes en sont encombrées. Quand une rivière entaille la roche en place, c'est qu'elle n'a pas retrouvé son ancien cours. La seule gorge un peu impressionnante qu'on puisse signaler, celle de la Lubrzanska à Machocice, paraît en rapport avec une capture récente, comme l'a indiqué Lencewicz.

Après une histoire fertile en épisodes compliqués, mais qui n'avait abouti qu'à l'élaboration d'un relief peu différencié, la grande crise climatique quaternaire est venue arrêter, plutôt qu'achever, le modelé de la Lysa Gora, et l'a laissé plus imprécis qu'il n'était vraisemblablement à la fin du Pliocène. Seuls subsistent les traits vigoureux imposés par la structure appalachienne.

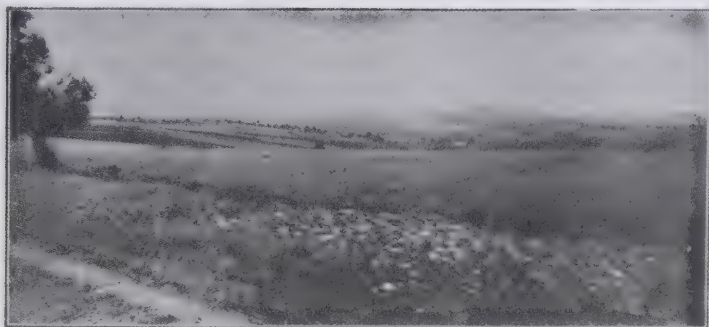
CONCLUSION

L'analyse a précisé les caractères morphologiques des deux massifs hercyniens que nous avons voulu rapprocher. Leur physionomie et leur histoire apparaissent encore plus différentes qu'au premier abord.

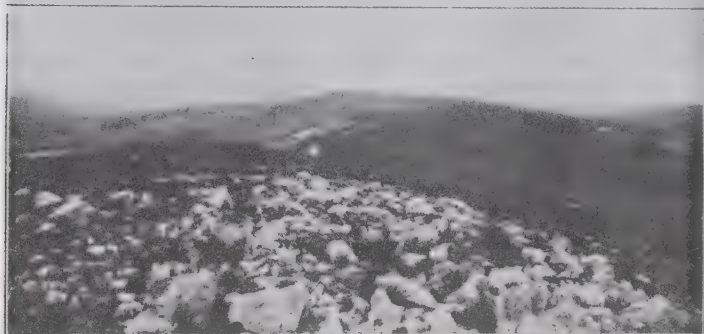
Le Boëmerwald fait figure de montagne à côté de la Lysa Gora. Il aurait encore plus grande allure, offrirait des dénivellations plus marquées et des lignes directrices plus nettes, si sa structure géologique n'était aussi massive. La Lysa Gora, de son côté, aurait un relief encore moins différencié si les matériaux de son édifice n'étaient pas des couches sédimentaires primaires inégalement résistantes, imposant à l'érosion rajeunie une topographie appalachienne, avec crêtes orientées dans le sens des anciens plis.

1. LENCEWICZ, *ouvr. cité*.

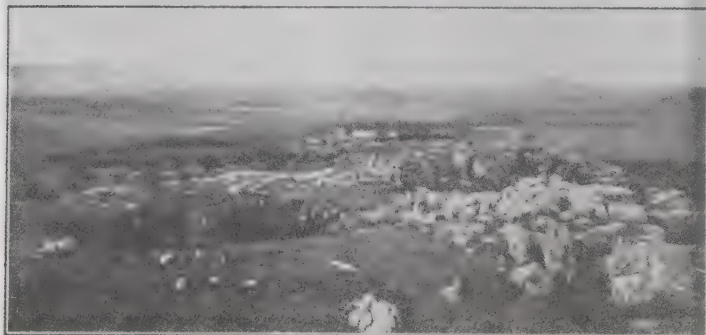
2. LENCEWICZ signale des cas de laminage et de plissement de l'argile sur le poids du glacier (photographie p. 34).



A. — PANORAMA SUR LE BORD SÉPENTRIONAL DE LA LYSA GORA.
Vue prise de la cote 415 sur Wdzoł. Contact du Trias et du Dévonien (crête boisée).



B. — PANORAMA SUR LA CRÊTE PRINCIPALE DE LA LYSA GORA.
Au premier plan, chaos de blocs de quartzite.



C. — PANORAMA SUR LES CRÊTES APPALACHIENNES DE LA LYSA GORA MÉRIDIONALE.
A gauche, ruines couronnant la crête de Chenchine. Au premier plan, calcaires avec
lapiés et petites dolines.

(Clichés Emm. de Martonne).

Si, malgré sa structure massive, le Bøhmerwald offre certains traits assez nets, il le doit à l'ampleur et à l'irrégularité des mouvements orogéniques tertiaires. Le socle hercynien a été ici soulevé en forme de bombement dissymétrique et disloqué du côté de la pente la plus forte, comme en témoignent les dénivellations parallèles faisant front vers la Bavière. Du côté tchèque, le soulèvement, plus lent et plus régulier, se traduit par une descente en gradins au rebord festonné et morcelé en buttes-témoins ; la topographie, plus confuse en apparence, révèle à l'analyse les traces de plusieurs phases d'érosion, qu'on peut mettre en rapport avec les vicissitudes de l'histoire de la Bohême centrale. Les dépôts continentaux néogènes et les alluvions pliocènes des environs de Prague datent les niveaux inférieurs. On peut envisager le raccordement des hauts sommets avec la pénéplaine fossile précrétacée. Une vague d'érosion est partie encore de la Bohême centrale au Quaternaire, mais n'est pas remontée jusqu'au Bøhmerwald, où les cours supérieurs des rivières sont encore restés au stade pliocène. La glaciation, limitée au développement de petits glaciers sur les sommets dépassant 1200 m., n'a fait qu'accentuer l'aspect de maturité des hautes vallées, en les surchargeant d'alluvions. Malgré ce rajeunissement inachevé, le Bøhmerwald apparaît singulièrement plus articulé que la Lysa Gora.

S'il avait subi des oscillations verticales de la même amplitude, le massif hercynien polonais aurait, grâce à sa structure appalachienne, une physionomie bien plus accusée. Mais tout indique que les mouvements du sol n'y ont jamais eu une grande ampleur. Un manteau sédimentaire complexe l'enveloppe et le cache encore en grande partie, conservant les traces de multiples transgressions sur le socle de plis arasés ; Trias, Jurassique, Crétacé même y sont représentés. L'érosion ne les a enlevés que sur une ellipse de 70 km. de longueur environ, correspondant au centre d'un bombement qui se suit jusqu'à la Vistule et à la Pilica. Tout le réseau hydrographique, évidemment surimposé, a gardé son allure, indifférente à la structure hercynienne, et des percées multiples morcellent les crêtes de roches dures mises en saillie. La dissymétrie du bombement se traduit seulement par la prépondérance du drainage vers le Sud et les dislocations du bord du massif, où les couches secondaires sont plissées et faillées. Plusieurs cycles d'érosion ont certainement affecté le massif émergé pendant le Tertiaire ancien, mais les traces en sont difficiles à distinguer, car les dénivellations sont faibles. Si proche était encore le niveau de base, que la transgression néogène vint noyer les vallées du versant Sud.

Sans la glaciation quaternaire, la différenciation du relief apparaîtrait cependant plus poussée. La calotte de glaces, qui a submergé au début du Quaternaire tout le massif, a comblé de ses dépôts les vallées, bouché les cluses, effacé les lignes de partage des eaux, et le creusement, repris depuis, n'a pas réussi encore à disperser les

masses de sables empâtant partout le relief. Il reste un pays de collines, dont l'orientation persistante est le seul signe du passé hercynien, quelques crêtes de quartzites, assez morcelées, dominant de 200 m. le niveau général ; une seule, continue sur 10 km., donne à juste titre son nom à tout le massif.

Tant de différences entre le Bøhmerwald et la Lysa Gora illustrent la variété d'aspect que peuvent présenter les massifs hercyniens. Reste-t-il cependant quelques traits communs, justifiant le rattachement à un type général ?

Oui, sans doute. Dans les deux cas, nous voyons une région relativement élevée, se détachant de ses environs non seulement par son altitude, mais par sa structure et par une histoire plus compliquée ; nous retrouvons les traces d'une période orogénique très ancienne, remontant au moins au Primaire, mais nous constatons que le relief actuel n'en est qu'un reflet indirect. Si dans le cas du Bøhmerwald il faut chercher au loin les témoins d'une couverture sédimentaire transgressive, il n'est pas moins certain que la région a été à peu près complètement aplanie. Le rajeunissement et la différenciation plus ou moins poussée de la topographie sont, dans les deux cas, l'œuvre de nouveaux cycles d'érosion déclenchés par des mouvements du sol relativement récents, qui ne remontent pas plus loin que le Tertiaire. Chose curieuse : dans les deux cas, il y a eu bombement dissymétrique, comme dans les Vosges, le Massif central français, l'Ardenne et probablement la Bretagne elle-même. Plus on étudie les massifs hercyniens, plus on arrive à les considérer, moins comme des blocs isolés du type des *horsts*, que comme les points hauts de vastes ondulations, qui ont affecté, au Tertiaire, toute l'ancienne zone hercynienne, y compris les « bassins » où s'est conservée la couverture sédimentaire. Ce jeu de « plis de fond », suivant l'expression de É. Argand, n'est pas indépendant des mouvements alpins ; il a été plus poussé dans le Bøhmerwald, partie du Massif bohémien, qui n'est séparé des nappes de charriage austro-alpines que par un étroit couloir synclinal ; il est à peine esquissé dans la Lysa Gora, qui est à 150 km, des plis moins énergiques des Carpates, et voisine avec la table figée de la plate-forme russe.

Rapprocher deux massifs aussi différents que le Bøhmerwald et la Lysa Gora n'est point une gageure, mais peut-être une démonstration de méthode géographique. Ce serait négliger ce que cette méthode a de scientifique que de ne pas chercher à rattacher chaque cas particulier à un type général. Ce serait oublier ce qu'elle a de vraiment unique que de ne pas mettre en pleine lumière les combinaisons locales qui font l'originalité et l'individualité de chaque région.

LE DJEBEL DRUSE¹

Au Nord de Damas, le désert de Syrie commence au pied des montagnes, qui participent déjà de son aridité. Au Sud de l'Hermon, un pays habitable prolonge les pentes orientales de ces hauteurs plus humaines qui s'appellent le Djolan et l'Ajloun. C'est le Hauran. Il n'est pas sûr que son nom vienne de l'hébreu Chawran et signifie le pays noir, mais rien ne le dépeint mieux que cette image, par opposition à l'éblouissement de l'Antiliban. Noir, parce que volcanique : c'est l'extrémité du manteau de basaltes jeté depuis la fin de l'ère tertiaire sur les confins de la Syrie et de la Palestine, depuis les bords du lac de Tibériade jusqu'au seuil de l'Arabie déserte.

Bibliographie sommaire. — J. G. WETZSTEIN, *Reise in den beiden Trachonen und um das Haurangebirge im Frühling 1858*. (*Zeitschr. f. allg. Erdkunde, Neue Folge*, VII, 1859, p. 109-208. Carte par H. Kiepert, 1 : 400 000). Du même, *Mitteilungen über Hauran und die Trachonen*, *Ibid.*, p. 265-309. — H. GUTHÉ [herausgegeben von] : Dr A. STÜBEL's *Reise nach der Dîr et Tulul und Hauran*, 1882... (*Zeitschr. des Deutschen Palästina Vereins*, XII, 1889, p. 225-302. Carte par Hans Fischer, 1 : 400 000, Bibliographie). — Dr G. RINDFLEISCH, *Die Landschaft Haurân in römischer Zeit und in der Gegenwart* (*Zeitschr. d. D. Pal. Ver.*, XXI, 1898, p. 1-46. Carte 1 : 400 000, d'après Fischer). — OPPENHEIM (Max Freiherr von), *Vom Mittelmeer zum Persischen Golf.*, Berlin, 1899-1900, 2 vol. 8°, t. I., p. 87-212. [Le chap. IV, *Die Drusen und ihre Geschichte*, résume le mieux ce qu'on sait des Druses]. — WADDINGTON, *Inscriptions grecques et latines... V^e partie du voyage archéologiques en Grèce et en Asie mineure de Ph. Le Bas*. Paris, 1848, in 4° [voyage : 1861 ou 1862]. — Comte MELCHIOR DE VOGÜÉ, *Syrie centrale. Architecture civile et religieuse du I^{er} au VII^e siècle*, Paris, 1865-1877, 2 vol. in 4° [voyage : 1862]. — *Publications of an American Archaeological Expedition to Syria in 1899-1900*. Part. II, *Architecture and other arts* by HOWARD CROSBY BUTLER..., New York, 1904, fol. Chap. IX à XIV sur le Hauran. — RENÉ DUSSAUD et FRÉDÉRIC MACLER, *Voyage archéologique au Safâ et dans le Djebel ed Drûz*, Paris, 1901, 8° [voyage : avril 1899]. Des mêmes, *Mission dans les régions désertiques de la Syrie moyenne*, Paris, 1903 8° [voyage : mars-avril 1901]. — BRUNO DOSS, *Die basaltischen Laven und Tuffen der Provinz Hauran*. Thèse univ. Leipzig, Vienne, 1886, 8° [Étude des échantillons rapportés par Stübel]. — Dr GEORGE E. POST, *Flora and Fauna of Moab, Gilead and the Haurân*, *Engl. Palestine Expl. Fund*, 1888, p. 175-237 [voyage : mai 1886].

CARTES. — La carte de FISCHER reste le principal document pour le Djebel Druse. La position des principaux sommets, triangulés par STÜBEL, ne serait pas sujette à modification importante. Le Sud du massif n'est qu'une esquisse inexacte. Même au Nord, il y a des erreurs sensibles, surtout dans le tracé des vallées.

Les levés à 1 : 63 000 de l'ingénieur E. SCHUMACHER, rattachés à la Map of Western Palestine de l'*Engl. Pal. Expl. Fund*, atteignaient dès 1893 l'Ouest du Hauran. Voir carte à 1 : 452 000 dans G. SCHUMACHER, *Das Sudliche Basan*, *Zeitsch. d. D. Pal. Ver.*, XX, 1897, p. 67-227.

Le Djebel Druse reste encore entièrement en dehors de la nouvelle carte à 1 : 200 000, « Reproduction par le Service géographique de l'Armée de la carte de reconnaissance de l'E. M. ottoman (juillet 1926). » Mais on en trouve une esquisse sommaire sur la carte de Syrie à 1 : 500 000, dessinée au Bureau Topographique de l'Armée du Levant (juillet 1921) et publiée par le Service Géographique de l'Armée.

Le Hauran commence à Damas même, si l'on veut, dans ce faubourg du Meidan où s'implante le cordon nourricier de ses échanges avec la grande ville. Mais, pour embrasser l'ensemble, point n'est besoin d'aller loin. Il suffit de s'engager sur la route de La Mecque et de franchir les humbles plateaux du Djebel Assouad, — Assouad aussi veut dire noir, — où les marnes blanches de la région damasquine portent déjà une sombre dalle de roches éruptives. On a bientôt devant soi tout ce vieux pays qui, sous les appellations non seulement de Hauran, mais de Basan, ou de leurs équivalents hellénisés, Auranitide et Batanée, figure dans l'histoire depuis les temps lointains des inscriptions assyriennes et de la Bible. Vers le Sud, s'étend la plaine de cailloux noirs, que des générations de cultivateurs ont patiemment tenté d'épierrier : témoins les murs grossiers qui la divisent en longues bandes parallèles, telle un plan cadastral. Les friches y dominent de beaucoup, tant faute de population que pour les nécessités du *dry-farming*, pratiqué de temps immémorial. La grande culture est le blé, qui rend jusqu'à cinquante pour un dans les années favorables. De là provenait la majeure partie des 160000 t. de blé que le sandjak du Hauran exportait chaque année sous le régime turc. Les villages n'en trahissent pas moins la pauvreté, tant s'exerçaient à leurs dépens les exactions des Arabes nomades et celles du fisc ottoman. Au Sud-Est, le Ledjah met une large tache plus noire, c'est le rendez-vous des coulées de laves qui descendaient du Sud vers la dépression des lacs de Damas. Pays hérissé, presque infranchissable, il justifie son ancien nom de Trachonitide, la contrée raboteuse, mais ce n'est pas un désert. Tout autour, les villages se succèdent à cinq ou dix km. d'intervalle, et, près d'eux, le blé, les légumineuses, la vigne ont pris pied dans de petits champs biscornus, entre les énormes tas de pierres accumulés par le travail des générations. L'intérieur dissimule aussi quelques localités, mais il donne surtout carrière à une vie demi-nomade, celle de petits groupes arabes vivant d'un peu de culture, d'élevage et souvent de rapines. Il sert de refuge aux populations environnantes dans les temps troublés.

Au delà du Ledjah s'arrondit à l'horizon la basse coupole du Djebel Druse, dont quelques volcans rompent seuls la ligne uniforme. C'est le boulevard, non seulement de la plaine adjacente, mais de la Syrie méridionale et de la Galilée contre les incursions du désert. Les caractères du Hauran, comme sa topographie, culminent dans ce bastion avancé, cœur et poitrine de l'antique Basan, patrie de ses chênes vantés par la Bible, citadelle du légendaire roi Og, ce chef de sédentaires que Moïse, à la tête de ses nomades, vainquit à la bataille de Der'at. Avant de s'imposer à l'attention de l'Occident par le soulèvement de 1925, le Djebel Druse avait longtemps irrité sa curiosité par le contraste de son passé, qu'on devinait grand, avec un présent perpétuellement troublé, sauvage et au demeurant assez mal connu.

Un vieux plateau basaltique, vraisemblablement affecté, depuis la fin des temps tertiaires, de mouvements de surrection et de bascule liés à ceux qui ont créé le fossé de la mer Morte, voilà pour l'ossature du Djebel Druse. Les profils tracés par Fischer au bas de sa carte en donnent le schéma. D'Ouest en Est, une pente douce part de la plaine hauranite, à 800 m. au-dessus du niveau de la mer, et s'accroît légèrement pour atteindre un palier vers 1500 m. ; puis elle descend de même dans le désert de Syrie. Du Nord au Sud, même ligne générale et de plus on peut affirmer maintenant que le raccordement avec la hamada se fait sans rupture de pente, d'une façon absolument insensible. Rien n'est plus frappant que cet évanouissement discret du massif volcanique, vu de la colline qui domine Imtan, l'antique Mothana, aujourd'hui limite commune du mandat français et du mandat britannique. Au Nord, la descente n'est pas brusque, mais semble se faire par degrés successifs, depuis la surface où est posé le petit dôme de l'Abou Temeïs, près de Cheuhba. A l'Ouest et à l'Est il y a un gradin marqué, du moins au Nord d'une ligne qui joindrait Bosra à Salkhad. Sa hauteur ne dépasse guère 300 m. à l'Ouest, 400 m. à l'Est et il est très adouci. Beaucoup de ravins grignotent sur ses bords l'énorme galette de laves, et trois vallées l'entaillent presque jusqu'au centre : celles de l'oued Mafali à l'Ouest, de l'oued Nimra au Nord et de l'oued ech Cham à l'Est. Celle du long oued Rajil, au Sud, imposante sur la carte, est inexistante sur le terrain. La plus importante est celle de l'oued Nimra, dont le cours inférieur a été oblitéré et dévié par les flots de lave du Ledjah. Entaillée de 200 à 300 m. dans le plateau, elle reçoit du Sud deux affluents dont l'un, omis sur la carte, remonte jusqu'au village de Taybé, à l'Est de Kennaouât. Les trois gouttières ont des traits identiques : versants raides, en escalier, tranchés dans des alternances de laves et de cendres et suffisamment évolués pour que des méandres aient pu s'ébaucher et commencer à se déplacer vers l'aval. Leur fond est large et plat, garni de sol meuble dans le cas de l'oued Nimra et de l'oued Mafali — sauf invasion de coulées tardives, — encombré d'éléments anguleux chez l'oued ech Cham, d'allure plus désertique. Leur formation implique qu'un temps assez long s'est écoulé depuis les éruptions qui ont constitué la masse du plateau. Des volcans qui ont livré passage à ces laves, que reste-t-il ? Seule une étude approfondie permettrait de le dire. Mais on observe sur le plateau des accidents de terrain qui n'ont plus la forme d'appareils volcaniques et qui sont peut-être les débris d'anciens cratères. Le plus remarquable est le tell Djena, point culminant du massif, avec sa structure de nappes basaltiques inclinées et tronquées.

Sur ce socle inégal, l'activité volcanique a continué son œuvre constructive, apparemment en plusieurs périodes, liées à celles qu'on a constatées en Galilée et en Transjordanie. Le Kleib, le tell Ahmar, beau-

coup d'autres en sont au même degré d'usure que les volcans de la chaîne des Dômes. Le cratère d'Oumm Oujdoukh, installé sur le fond plat d'une vallée en travers d'un affluent de l'oued Nimra, le tell Mafali, dans une situation analogue, les deux Ghararat de Cheuhba, origine d'une partie du Ledjah, sont d'une extrême fraîcheur, de même que les cheires auxquelles ils ont donné naissance. Cependant, dans ces laves d'aspect si récent, les oueds ont souvent eu le loisir de s'enfoncer de quelques mètres. D'autres fois, chassés de leur lit depuis peu, ils divaguent à fleur du sol en contournant les lobes terminaux des coulées. Tout indique une série d'éruptions échelonnée pendant les temps quaternaires. Il est même établi qu'elle a continué jusque dans l'Holocène. La preuve en est dans la brèche à possements de Houbbairiyyé, restée inexplorée dans le désert, à mi-chemin entre le Djebel Druse et Safa, jusqu'à notre passage en juin 1914. Les échantillons prélevés au hasard dans cet énorme ossuaire d'animaux enrobés dans la lave n'ont décelé que des espèces actuelles et représentées encore dans le Djebel : chèvres, moutons, bovidés¹

La Syrie ni l'Arabie ne manquent de massifs volcaniques contemporains de celui-là. L'originalité du Djebel druse est dans sa situation à la limite du désert, au contact des influences méditerranéennes et de celles du continent arabe. C'est presque une oasis, une oasis d'altitude déterminée par les conditions atmosphériques locales comme d'autres le sont par des tracés d'oueds ou de failles. De novembre à fin d'avril, le Djebel participe aux précipitations de la côte méditerranéenne, dont il est pourtant éloigné de 150 km. Burekhardt, qui l'a parcouru dans les trois dernières semaines de novembre 1805, a signalé beaucoup de pluie et la reprise de la végétation herbacée. Guillaume Rey, en 1857, a noté des pluies violentes et prolongées du 17 au 20 novembre et du 30 novembre au 2 décembre, suivies de chutes de neige sur le Kleib. Au dire des villageois de Melah es Sarrar, interrogés par nous en 1914, les périodes de pluie et de neige peuvent durer quarante jours, mais ne surviennent pas chaque hiver. La neige tombe surtout en décembre, janvier et février, et son épaisseur sur le plateau atteint parfois un demi-mètre. Le dégel se fait en mars. Buckingham a vu à cette époque de l'année, en 1816, les oueds couler à pleins bords. Le mois d'avril amène de rares averses, peu appréciées des cultivateurs, comme « donnant des vers ». Du 11 mai au 21 juin 1914, nous n'avons observé que deux chutes de pluie, de nuit, à Kennaouât le 25 mai et à Tarba le 2 juin. Cinq mois de sécheresse commencent alors et le Djebel devient peu à peu semblable au désert. Les précipitations arrivent toujours par

1. Nous remercions vivement M^r MARCELLIN BOULE, qui a bien voulu se charger de leur identification sommaire.

vents d'Ouest et de Sud-Ouest. Les Druses disent que le vent d'Ouest apporte la neige et que celui du Nord-Ouest la balaie, ce qui semble indiquer une extension du régime cyclonal marin. Les névés les plus importants sont en effet localisés, au témoignage de M^r Dussaud, sur le penchant Sud-Est des plus hauts sommets. Le régime anticyclonal d'hiver est représenté par le vent du Nord-Est, sec et très froid, qui empêche le bétail de sortir. Les effets de ce climat se lisent sur le terrain dans le travail de creusement poursuivi par les oueds, dans l'usure et le polissage des blocs, qui donne à certaines coulées haut situées un faux air de moraines, dans l'abondance des lichens et dans la désagrégation des basaltes, grâce à laquelle les cuvettes de sol meuble ne sont pas rares sur le plateau. Le sol, à son tour, réagit favorablement. Les cendres et les scories sont des réservoirs naturels qui prolongent l'action conservatrice de la neige au profit du capital d'humidité dont la végétation dispose. Il en est de même des cailloux de surface, qui forment une couverture presque continue. Aussi la croissance des arbres et la plupart des cultures sont-elles possibles.

L'altitude ne suffit pas à expliquer ce climat. Il faut tenir compte de l'absence providentielle de tout écran entre la côte méditerranéenne et le Djebel. Les vents humides trouvent devant eux une avenue de 50 km. dont aucun point ne dépasse 600 m. et dont les parties les plus basses sont la plaine d'Esdreelon, le lac de Tibériade et la dépression du Yarmouk. Cette trouée de Galilée a toujours été de grande importance pour le Hauran. Les courants politiques et commerciaux s'en sont servis. On a trouvé dans le Sud de l'antique Basan des inscriptions dues aux Pharaons. Depuis qu'existe le chemin de fer de Caïffa à Der'at, la majeure partie des exportations du Hauran délaisse, pour cette voie relativement facile, le dur profil de Damas à Beyrouth.

Pays privilégié malgré sa rudesse, le Djebel Druse a fixé de bonne heure des cultivateurs sédentaires. L'inscription de Salmanaçar III comme le texte du Deutéronome se vantent d'y avoir détruit des villes, par lesquelles il faut sans doute entendre des villages agricoles ayant de solides murailles. Les restes surabondants de l'époque romaine et byzantine témoignent des résultats atteints pendant les longues périodes de sécurité. Les cultures n'occupaient pas seulement comme aujourd'hui les basses pentes occidentales du massif et une partie du plateau. Elles régnaient sur les versants des vallées et surtout le gradin tourné vers la plaine du Hauran, ne laissant à la pâture que les environs tourmentés de quelques sommets. Nous en avons la preuve dans les restes des gradins de pierres sèches, semblables à ceux du Liban et dans les épierrements anciens. A côté du blé et des légumineuses, qui triomphent de nos jours, la vigne tenait une large place, attestée non seulement par les textes, mais par l'art du sculpteur se plaisant aux décorations de

pampres et par le culte régional de Bacchus-Dusarès. L'huile est aussi mentionnée dans les paiements en nature prévus par les contrats du II^e siècle après J.-C., et il est probable qu'en plus de l'olivier tous les arbres à fruits qui réussissent à présent dans le Djebel composaient de vastes vergers. Comme maintenant, des dérivations pratiquées sur les oueds remplissaient au printemps de vastes citernes, mais ces citernes étaient soigneusement maçonnées. D'autres dérivations faisaient tourner des moulins tels qu'on en voit encore fonctionner en grand nombre, pourvu que l'hiver n'ait pas été anormalement sec. Les principales sources de l'intérieur étaient captées comme elles le sont par les Druses, mais, grâce à des conduits de basalte, dont on retrouve les débris, la majeure partie de l'eau ne se perdait pas en route. Le bois d'œuvre faisait déjà défaut, indice que les forêts du Basan n'avaient pas dû résister longtemps au voisinage du laboureur. Seulement, pour la construction des arcs suppléant aux grosses poutres, pour les corbeaux et les solives, les linteaux, les toits, les portes et les fenêtres, on tirait parti du basalte local avec un art et une patience dont les modernes habitants sont loin d'avoir hérité. Des routes commerciales conduisant dans l'Irak et dans l'Arabie Heureuse, à travers le désert pacifié, avaient leur point de départ au Sud du Djebel et ajoutaient leurs effets aux autres avantages dont jouissait cette avancée extrême du monde méditerranéen.

Passons maintenant au pôle opposé, à la situation qu'ont trouvée, au début du xix^e siècle, les premiers voyageurs européens venus au Hauran. Les sédentaires, Arabes chétiens et musulmans mêlés à des Druses, n'occupent plus que la bordure Nord et Ouest du Djebel. Le reste est devenu la propriété des Bédouins nomades. Quand ceux-ci ont épuisé les pâturages printaniers de l'Arabie déserte et ensilé les récoltes semées en décembre sans labour dans des oasis temporaires comme la Ruhlé du Safa et coupées dès avril, ils viennent passer l'été au Djebel avec leur troupeaux. Là les attendent des sources pérennes, les citernes qu'ils ont pris soin de remplir, une herbe bientôt desséchée, mais abondante, enfin les profits que des guerriers nombreux et peu embarrassés de scrupules savent tirer des relations de voisinage avec le fellah de la plaine hauranite.

A égale distance de ces deux modes d'exploitation, un moyen terme a prévalu depuis la moitié du xix^e siècle, grâce aux Druses. Renforcés à cette époque par un contingent de leurs frères du Liban, ils ont réussi à s'annexer tout le massif, non sans des luttes continuelles. D'accord avec eux, certaines tribus nomades ont encore un droit de pâture l'été. Ils tolèrent aussi sur le plateau quelques petits groupes bédouins, auxquels ils confient la garde de leurs troupeaux. Mais ils sont les seigneurs du pays, dans leurs villages grossiers bâtis aux dépens des ruines antiques et ils l'ont de nouveau revêtu de moissons. Rude vie, bien

éloignée encore de l'état civilisé. On est pillé, on pille, on lutte contre l'Arabe et contre le gouvernement. L'hiver, quand on aurait la paix, on transit devant un feu de fiente. Avant tout il faut ne pas fournir de prise à l'adversaire et ne rien incorporer au sol qu'on ne puisse emporter ou rendre inutilisable en s'en allant.

La décadence du Djebel Druse est-elle sans remède ? Remarquons d'abord qu'aucune fatalité naturelle ne pèse sur lui. On a pensé, à tort d'ailleurs, que le changement du climat pouvait expliquer l'état de marasme où nous voyons réduites beaucoup de terres asiatiques jadis prospères. Cette explication ne vaut certainement pas pour le Hauran, où, après l'hiver exceptionnellement sec de 1913-1914, la limite orientale des villages et des champs était à peu de chose près la même que dans l'antiquité. Restent les causes humaines de variation qui affectent les marges des déserts, à moins que ces derniers ne soient entièrement délaissés, comme en Australie et dans les États-Unis. La pleine mise en valeur de tels pays suppose une domination forte, capable d'assurer, en avant du sédentaire, une mission de couverture. Leur exploitation par le nomade résulte de la carence du gouvernement. C'est le retour à la nature. Le désert, artificiellement comprimé, reprend son volume.

Rétablir la paix romaine aux confins du Djebel druse ne paraît pas une tâche démesurée pour de grandes puissances occidentales. Encore faut-il que celles-ci aient intérêt à l'entreprendre. Cet intérêt existe. C'est la sécurité du désert de Syrie, croisement des routes conduisant de la Méditerranée au Golfe Persique et de l'Égypte à l'Irak. C'est également la tranquillité du monde islamique, orienté tout entier vers les villes saintes, dont le Hauran contrôle l'accès principal. Ces motifs justifieraient de la part de l'empire britannique et de la France une étroite collaboration, sans laquelle, du reste, la transformation du Djebel druse demeurerait une aventure coûteuse. Cette condition remplie, rien n'empêche qu'il se reconstitue quelque chose d'analogue à l'antique province d'Arabie, située, ne l'oublions pas, à cheval sur la limite actuelle des deux mandats.

Quelque chose d'analogue, non d'identique, car les circonstances ont bien changé. L'heure n'est plus à la culture minutieuse des moindres parcelles de terre. Les vieux gradins écroulés dans le Djebel ne seraient sans doute pas relevés et si la population venait à augmenter dans la paix, la conséquence probable en serait plutôt le développement de l'émigration, qui existe déjà, qu'un surpeuplement local. Du moins verrait-on s'élever autour de Kennaouât et de Soueïda, bon nombre de ces maisons avenantes et cossues dont les Libanais retournent d'Amérique se plaire à enrichir leur pays natal.

LES ANCIENNES COLONIES NORMANDES DU GROENLAND

D'APRÈS LES DERNIÈRES RECHERCHES DES DANOIS

Dans la grande ère d'expansion des Normands durant le haut moyen âge, il n'est guère d'épisode plus étonnant, qui en tout cas donne davantage l'idée de la vigueur de la race et de sa hardiesse colonisatrice, que leur établissement en Islande et au Groenland. La colonie norvégienne de l'Islande, en dépit d'un marasme de plusieurs siècles, a finalement survécu ; elle connaît aujourd'hui, grâce à l'autonomie, au progrès des communications maritimes et au développement de la pêche, une ère nouvelle de prospérité. Les deux établissements du Groenland, au contraire, après une histoire qui embrasse un peu plus de cinq cents ans, ont disparu, à une époque encore mal déterminée, mais qui correspond vraisemblablement au début du xvi^e siècle. Les circonstances de cette disparition sont restées longtemps mystérieuses ; de plus, une irritante énigme a subsisté, pendant presque toute la période moderne, au sujet de l'emplacement exact de la principale de ces colonies, qui s'était silencieusement éteinte au cours d'un long oubli.

Aussi, depuis deux siècles, tout un cycle de recherches passionnées a-t-il été consacré, par les savants danois et norvégiens, à l'histoire et à la géographie du Groenland normand, cette fondation où l'énergie téméraire des Vikings apparaît portée à son comble. Les résultats acquis, sans être absolument décisifs sur tous les points, sont à l'heure actuelle assez importants pour offrir un intérêt plus que local et épisodique. Il y a d'abord un puissant attrait à voir des hommes de souche européenne, décidés à ne rien renier de leur civilisation et de leur genre de vie, s'implanter aux confins du monde polaire, parvenant à s'y maintenir pendant la moitié d'un millénaire et succombant finalement par un concours malheureux de circonstances historiques et géographiques. Mais il y a plus, on est arrivé aujourd'hui à soupçonner que parmi ces circonstances un changement ou une oscillation du climat a pu jouer un rôle décisif. Or on sait combien tous les faits invoqués à l'appui d'un changement de climat dans les âges historiques prêtent encore à controverse. Si les recherches ultérieures confirmaient les conclusions auxquelles vient d'être amené sur ce point le Dr P. Nörlund, un rayon de lumière se trouverait projeté sur certains traits généraux du peuplement dans les pays de la bordure polaire.

L'idée qu'on se fait aujourd'hui des colonies normandes du Groenland est le fruit d'une confrontation méthodique des traditions léguées par le

moyen âge sous le nom de Sagas, avec les données que nous ont fournies les progrès de la géographie et surtout les recherches archéologiques poursuivies au Groenland depuis deux siècles. Les Sagas ont été recueillies par Rafn dans ses *Antiquitates Americanae* (1837) éditées en français sous le titre : « Antiquités américaines, d'après les monuments historiques des Islandais et des anciens Scandinaves » (Copenhague, 1845, in-f°). Tout ce qui regarde spécialement le Groenland se trouve rassemblé dans le recueil de Magnussen, *Grønlands historiske Mindesmaerker* (Mémorial historique du Groenland), publié en 3 volumes à Copenhague, 1838-1845. Les principaux de ces documents sont l'*Island-ínga bók*, le plus ancien, rédigé avant 1130 par Ari Frodi ; le *Hauksbók*, qui contient la Saga d'Eric le Rouge ; le *Flateyarbók*, où se trouvent entre autres textes la petite Saga d'Eric le Rouge, et le *Grønlandiga Thattr*, qui relate les voyages au Vinland ; enfin le célèbre *Landnámabók* qui expose la prise de possession de l'Islande. Le *Konungs Skuggsjá* (Miroir du Roi), datant du xiii^e siècle, est utile par les descriptions géographiques exactes qu'il retrace du Groenland. Toutes ces sources, remontant au xiii^e siècle, nous renseignent sur la première période de la vie des colonies. Pour l'ère de déclin du xiv^e siècle, nous possédons les renseignements précieux qui nous ont été transmis de seconde main, en danois, sous le nom d'Ivar Baardsson, qui fut régisseur et inspecteur de l'évêché de Gardar entre 1340 et 1368 ; il connaissait le Groenland *de visu*, nous a décrit l'état de l'Oesterbygd à cette époque et son témoignage reste capital pour fixer la date de la disparition du Vesterbygd¹.

Lorsqu'en 1580, les Danois songèrent à retrouver les colonies du Groenland délaissées depuis plus d'un siècle, on sait qu'ils ne trouvèrent plus rien. Trois siècles de tenaces efforts furent nécessaires pour en déterminer l'emplacement exact. Les explorateurs du début du xvii^e siècle, déçus dans leurs recherches sur la côte Ouest, finirent, de guerre lasse et trompés qu'ils étaient par le nom même d'Oesterbygd, par s'imaginer que le centre principal avait été situé sur la côte Est. Vers 1669, l'évêque Th. Thorlaksson retraça cette conception erronée sur une carte. Ce fut aussi l'idée de Hans Egede en 1723, de Graah dans son voyage de 1829-1832 et même de Nordenskiöld en 1883. Mais les découvertes archéologiques inaugurées par Egede, continuées par Peder Olsen Walloe (1751) et A. Arctander (1778), amenèrent H. P. von Eggers, dès 1792, à affirmer la certitude du site de l'Oesterbygd dans le district de Julianehaab et du Vesterbygd dans celui de Godthaab. Il fallut encore près d'un siècle, jusqu'au voyage de G. F. Holm sur la côte Est, pour démontrer définitivement cette vérité (1883).

Toute la topographie des colonies a été établie sur des bases précises

1. Reproduction du texte d'IVAR BAARDSSÓN par FINNUR JÓNSSON dans *Meddelelser om Grønland*, XX, 1899, p. 322-329.

par G. F. Holm, K. J. V. Steenstrup et surtout Finnur Jónsson, qui parvint à identifier complètement les listes de fjords et de localités des Sagas par comparaison avec les résultats des fouilles archéologiques. Enfin un tableau vivant, coloré et complet, avec plans, photographies et diagrammes, a été retracé de la colonisation des Islandais au Groenland par Daniel Bruun, sur la base de ses propres voyages de 1894 et de 1903. Tous ces travaux figurent dans la grande collection des *Meddelelser om Grønland*¹.

Fondation et caractéristiques générales de l'Oesterbygd et du Vesterbygd. — La largeur du détroit de Danemark, dans ses parages les plus resserrés, varie de 350 à 500 km. Il est arrivé maintes fois dans l'histoire, que des navires se rendant en Islande aient été poussés par la tempête beaucoup plus loin à l'Ouest, jusqu'en vue des côtes du Groenland. Tel fut le cas d'un certain Gunnbjörn qui, en 874, lors des premiers voyages à l'Islande, aperçut une terre élevée couverte de glaciers et laissa son nom à un groupe de récifs de la côte Est du Groenland (Gunnbjörnskaer). C'est expressément pour retrouver cette terre vue par Gunnbjörn, qu'un siècle plus tard, sans doute en 982, le norvégien Eric Rauda ou le Rouge, ayant été déclaré *outlaw* en Islande à la suite d'un meurtre, mit à la voile d'une île avoisinant le promontoire de Sneefeldsnaes. « Il découvrit le pays, dit le Flateyrbók, il arriva au Midjökull [glacier du Milieu] auprès du Bläserks [littéralement la chemise noire, sans doute un haut rocher libre de glace], puis il se dirigea vers le Sud en longeant la côte pour rechercher si le pays était habitable ou non. » Pendant trois ans, il reconnut à fond le district compliqué des fjords de Julianehaab, en hivernant deux fois dans l'île qui a gardé son nom (Ericsey), et en portant son attention sur les terrains et les sites susceptibles d'attirer des colons. Revenu en Islande, il s'occupa d'en recruter, et en manière de réclame, il baptisa le pays du nom de Groenland, parce que, dit-il, « un nom bien choisi attire les

1. G. F. HOLM, *Beskrivelse af Ruiner i Julianehaabs Distrikt*, 1880 (*Medd. om Gr.*, VI, 2^e éd., 1894, p. 59-145, 11 fig., 34 pl.); K. J. V. STEENSTRUP, *Om Oesterbygden* (*Ibid.*, IX, 1889, p. 1-51, 5 fig. cartes, 7 pl. cartes); FINNUR JÓNSSON, *Grønlands Gamle Topografi efter Kilderne. Oesterbygden og Vesterbygden* (*Ibid.*, XX, 1899, p. 265-331, 2 pl. cartes); DANIEL BRUUN, *Øversigt over Nordboruiner i Godthaab-og Frederikshaab-distrikter* (*Ibid.*, LVI, 1918, p. 55-147, 75 fig., 3 pl. cartes); DANIEL BRUUN, *The Icelandic Colonization of Greenland and the finding of Vineland* (*Ibid.*, LVII, 1918, 228 p., nombr. fig., 10 pl. dont 5 cartes). Je citerai également le résumé historique consacré aux colonies normandes par R. HAMMER dans l'Introduction à la grande monographie sur le Groenland publiée en 1921 : *Grønland i tohundredeåre for Hans Egedes Landing* (*Medd. om Gr.*, LX, 1921, p. 139-147) et le remarquable travail d'AXEL ANTHON BJØRNBO, *Cartographia Groenlandica, I. Historisk Overblik over Landets Opdagelse* (*Ibid.*, XLVIII, 1912, p. 3-15). Enfin FR. NANSSEN a résumé toute cette histoire dans son *Nord i Taakheimen* (Kristiania, 1911, in-4^e) paru en allemand sous le titre : *Nebelheim. Entdeck. u. Erforsch. der Nordlichen Lander und Meere* (Leipzig, F. A. Brockhaus, 1911, 2 vol. in-8^o).

habitants ». Rikli¹ cependant observe non sans raison que la végétation relativement luxuriante des fjords du Sud où Eric se fixa, ne laisse pas de justifier cette appellation à première vue paradoxale.

En 985 ou 986, un convoi de 25 navires quitta l'Islande; 14 seulement parvinrent au but. Eric emmenait avec lui un certain nombre de chefs accompagnés de leur famille, de leurs esclaves et de tout leur train de maison : ils se répartirent dans les différents fjords auxquels la plupart donnèrent leurs noms : Heriolf occupa le Heriolfsfjord et vécut à Heriolfssnes, Hrafn se fixa dans le Hrafnsfjord, Einar dans le Einars-

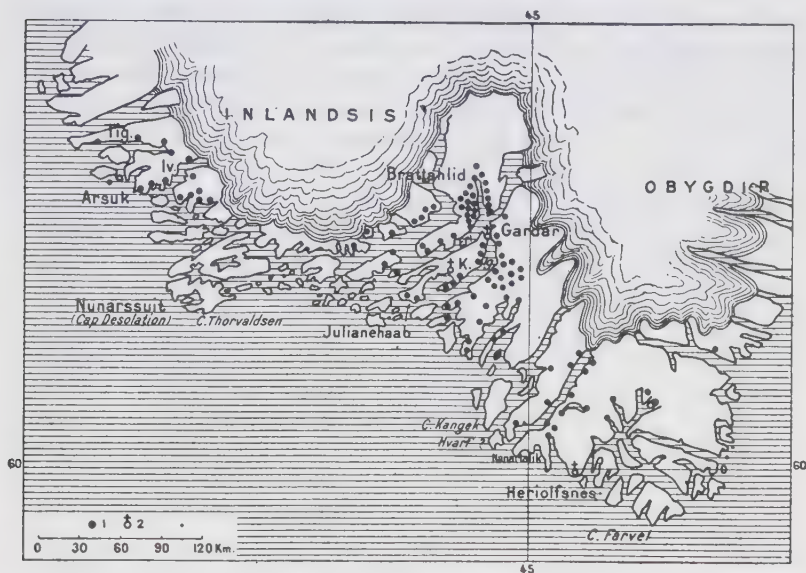


FIG. 1. — L'OESTERBYGD.

Abréviations : 1 : Ferme. — 2 : Église. — K : Kakortok. — Eri : Eriksfjord. — Ig : fjord d'Igaliko. — Tig : Tigsaluk. — Iv : Ivigtût.

Échelle 1 : 5 500 000.

fjord, Ketil dans le Ketilsfjord, etc. Quant à Eric, il s'installa à Brattahlid, au fond du grand fjord qui, depuis lors, a porté son nom, l'Eyriksfjord ou Ericsfjord (Tunugdliarfik). Sa famille s'y éteignit en 1030 environ. Pendant la première partie de leur histoire, le vrai centre des colonies demeura à Brattahlid où se trouvait la grande ferme du fondateur : celle-ci occupait encore au début du XII^e siècle une place éminente avec le chef Sokki Thorisson.

Le mouvement de colonisation fut très actif pendant les premiers temps : l'esprit d'aventure, l'appât des terres vierges attirèrent beaucoup de chefs et d'hommes libres ; leur contingent se grossit d'outlaws

1. M. RIKLI, *Vegetationsbilder aus Dänisch West-Grönland (Vegetationsbilder, de KARSTEN et SCHENCK, 7^e série, cahier 8, commentaire de la planche 43).*

ou de fugitifs redoutant une vengeance. Il vint même de Norvège, au **x^e** siècle, des chefs mécontents du roi Harald Hardraade et en quête de liberté. Aussi estime-t-on que dès les abords de l'an 1000, le peuplement des colonies se trouvait constitué dans ses grandes lignes.

Le district où s'étaient arrêtés Eric et ses premiers compagnons dessine une sorte de golfe de terres libres qui échancre curieusement **l'extrémité** méridionale de l'Inlandsis et que sillonnent de longs fjords, au nombre **d'une** douzaine, orientés pour la plupart vers le Sud-Ouest. Là se maintint **toujours** le foyer principal de la colonisation normande, sous le nom d'Eystri Byggd ou **Oesterbyggd** (colonie orientale). Il est à noter que jamais les Normands n'**occupèrent** le massif insulaire de l'extrême Sud qui s'apointit au cap Farvel ; ils **évitèrent** de même, au Nord-Ouest, l'avancée rocheuse, toute coupée d'étroits **chenaux**, qui fait front à la mer avec les caps Desolation et Thorvaldsen. Mais **au delà** de Nunarssuit, une dépendance secondaire de l'Oesterbyggd prit naissance dans le réseau de fjords que signalent aujourd'hui Arsuk et Ivigtût. Au Nord, son développement ne dépassa pas Tigsaluk. Sans doute l'expansion des Vikings s'est trouvée arrêtée de ce côté par l'étroitesse de la zone côtière libre et par les grands glaciers qui l'accidentent : Sermiliarsuk, Sermilik, Isblink de Frederikshaab.

Mais ils ne tardèrent pas à découvrir, dès l'origine, un excellent domaine de colonisation beaucoup plus au Nord, à l'Est du poste actuel de Godthaab. Des colons y vinrent, entre autres un fils d'Eric le Rouge, Thorstein ; ils y peuplèrent un autre district, que l'on s'habitua à appeler le Vestri byggd ou Vesterbyggd ; ses nombreuses fermes bordaient les rives des fjords d'Ameralik (avec ses ramifications secondaires l'Ameragdla et l'Itivdleik), de Godthaab (Rangafjord) et de Kangersunek. On est parvenu à restituer à peu près les noms normands de ces fjords.

Les deux districts se trouvaient donc situés sur la côte Ouest, mais à une assez grande distance l'un de l'autre. De Tigsaluk, la dernière ferme du groupe d'Arsuk, jusqu'à l'issue de l'Ameralikfjord, où commence l'ancien Vesterbyggd, on compte suivant l'itinéraire de 144 à 160 milles marins. Les anciennes descriptions parlent de six jours de navigation à rames pour couvrir ce trajet, ce qui concorde bien avec les 24 à 25 milles par jour qu'effectuent aujourd'hui les rameurs esquimaux.

Pendant deux cent soixante-quinze ans, le double établissement continua à se développer et paraît avoir prospéré sous un régime d'absolue indépendance. Les colons n'avaient pas tardé à s'organiser sur le modèle et selon les lois de leur métropole l'Islande. Il semble qu'ils aient formé une sorte de république aristocratique, se gouvernant au moyen d'une assemblée ou *thing* annuel, à laquelle participaient les chefs et leurs assesseurs, faisant les lois, rendant la justice, sous la direction d'un *logmadr*, héraut de la loi et grand juge à la fois. D'autre part, en l'an 1000, Leif l'Heureux, fils d'Eric le Rouge, introduisit le :

christianisme, sous la suggestion du roi de Norvège Olaf Trygvason. Si Eric refusa de se convertir, sa femme Thiodhild adopta avec ardeur la foi nouvelle, qui se répandit de Brattahlid sur le pays entier. En 1126, les Groenlandais, gênés dans l'exercice de leur culte et le recrutement de leurs prêtres par leur éloignement, obtinrent la création d'un évêché local, qui fut assez régulièrement occupé jusqu'en 1377. Néanmoins, certaines coutumes païennes subsistèrent, entre autres celles de la vendetta, qui paraît avoir causé, à en juger par certaines sagas comme celle des frères de lait (*fostbraeda saga*), l'extermination de familles entières.

Le centre principal de l'Oesterbygd, et en quelque sorte sa capitale Gardar (Igaliko) possédait non seulement l'évêché, avec la plus grande église du Groenland (26 m. 40 de long sur 11 m. 30 de large), mais l'emplacement du Thing annuel, où l'on a identifié la colline de la loi et les baraques où se logeaient les membres de l'assemblée. Ce site avait sans nul doute été choisi parce qu'il correspond à un *eid*, c'est-à-dire à un isthme étroit et bas, faisant communiquer facilement le fond de l'Ericsfjord avec celui de l'Einarsfjord, où le semis des fermes affectait le maximum de

densité. Il n'y avait du reste à Gardar rien qui ressemblât à une ville ou même à un bourg : tout juste une grosse ferme avec ses dépendances habituelles, d'ailleurs ici particulièrement importantes. A son meilleur moment, sans doute au début du ^{xiii}^e siècle, l'Oesterbygd comptait au moins 190 fermes et une douzaine d'églises. Outre l'évêché, il y existait un monastère d'hommes dans le Ketilsfjord (Tasermit) et un couvent de femmes dans le Hrafnarfjord (Unartok). On a retrouvé les ruines de 5 églises, dont la mieux conservée, celle de Kakortok, dans l'ancien fjord de Hvalsey, dresse encore d'épaisses murailles de granite. De l'église cathédrale de Gardar au contraire, il ne reste que d'insignifiants vestiges, les matériaux en ayant été employés aujourd'hui par les Esquimaux éleveurs d'Igaliko pour enclore leurs parcs à bétail. Dans les environs d'Arsuk, on compte en tout 18 fermes comprises dans le total de l'Oesterbygd.

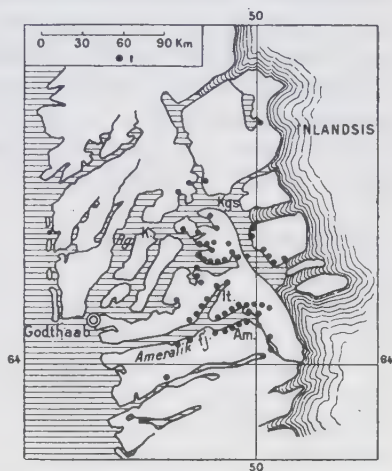


FIG. 2. — LE VESTERBYGD.

Abréviations : Rg. Rangafjord. — It : Itivdleik. — Am : Ameragdla. — K : Kornøk. — Kgs : Kangersunek.
Échelle 1 : 5 500 000.

Le Vesterbygd demeura toujours de proportions plus modestes. Ses 90 fermes s'éparpillaient dans une dizaine de fjords, et même peut-être vers le Nord, jusqu'aux environs d'Holsteinsborg dans le fjord d'Ikertok (66°43' de lat.). Mais 60 à 70 au moins d'entre elles étaient groupées au fond des fjords de Godthaab et d'Ameralik. On ignore quel en était le centre principal, et où se trouvait l'église de Stensnes, mentionnée par Baardsson comme le sanctuaire épiscopal temporaire du district. Les ruines du Vesterbygd sont en effet moins bien conservées que celles de l'Oesterbygd; cela tient à ce que les matériaux de construction y étaient moins bons. On y employait bien davantage les mottes de tourbe, tandis que les édifices de l'Oesterbygd étaient surtout bâtis en dalles brutes de granite ou en blocs de vieux grès rouge, le « marbre » des anciens Normands.

On n'estime pas que la population des deux districts réunis ait jamais dépassé 3000 habitants.

Conditions d'habitat et genre de vie. — Si l'on analyse les conditions topographiques choisies par les Vikings pour l'établissement de leurs fermes, on se rend compte qu'ils ne se sont pas seulement préoccupés de la richesse en terres alluviales et en pâturages, de l'abondance de la végétation, de l'exposition, de l'abri et des ressources en eau douce, mais aussi des facilités de circulation par eau et des portages. Les deux districts où ils ont essaimé en plus grand nombre correspondent à une bande de terres libres très large, mais en même temps morcelée par de grands fjords, vastes et ramifiés, avec abondance d'*eids*, isthmes ou chenaux transversaux, et par suite divisée en une multitude de longues presqu'îles que festonnent les replis profonds de fjords secondaires et d'îles grandes et petites. D'autre part, sur la côte, un rideau continu et épais d'îles avancées assure un *skjaergaard* protecteur, comparable à celui de la Norvège et qui brise l'effort des marées ou des tempêtes dans les eaux intérieures. Ainsi les mouvements et les relations du petit monde que constituait chaque colonie se trouvaient facilités en tous sens.

En second lieu, les sites adoptés pour les fermes différaient au plus haut degré des centres esquimaux actuels, qui se placent surtout dans le voisinage des côtes extérieures et recherchent les petites îles étroites ou les promontoires avancés, d'où il est possible de rayonner en tous sens vers la haute mer pour la chasse aux phoques¹. Au contraire, la majorité des fermes normandes se pressaient surtout vers l'extrême

1. Aussi la carte actuelle de peuplement contraste-t-elle de façon frappante avec celle qu'on a pu restituer des colonies normandes. Aujourd'hui, là où justement se pressaient le plus grand nombre de fermes de l'Oesterbygd, c'est le désert à peu près complet, sauf à Igaliko, et d'autre part, à l'intérieur de l'ancien Vesterbygd, un seul lieu habité pénètre dans le fjord de Godthaab, Kornók, mais il reste encore bien éloigné du fond du fjord.

fond des fjords, à des distances du littoral variant de 50 à 80 km. et parfois dans un voisinage singulièrement proche de l'Inlandsis et de ses émissaires. Elles trouvaient à se localiser ainsi de multiples avantages : fonds de vallées, deltas aux terres alluviales fertiles, terrasses ondulées riches en pâturages d'été, et, d'autre part, des étés plus chauds et plus ensoleillés, sans doute aussi des neiges moins abondantes et plus tôt fondues à cause du fœhn, enfin une végétation relativement luxuriante de bouleaux, de saules, de sorbiers, d'airelles et de bruyères variées pour l'exploitation de la ferme et l'alimentation du bétail.

Nulle part les Normands du Groenland ne se sont groupés en villages : l'unité de peuplement était la ferme, parfois très vaste, de type islandais. Les maisons d'habitation, divisées en chambres et en corridors quadrangulaires, étaient construites en pierre et en tourbe formant joint, avec le foyer au milieu de la pièce principale, comme dans les rögstuen (chambres à fumée) d'Islande et de Norvège. Dans le voisinage immédiat se trouvait un pré soigneusement fumé, strictement enclos et qui fournissait le meilleur fourrage destiné sans doute aux vaches, c'est-à-dire l'analogue exact du *tún* islandais. Outre l'herbe, les plus riches paysans s'efforçaient, en guise d'expérience, à produire des céréales, mais ces cultures restaient insignifiantes, et, selon le *Konungs Skuggsjá*, les Groenlandais ne savaient guère ce que c'était que le pain. Par contre, ils tiraient un important revenu de leur bétail, composé surtout de bovins et de chèvres, et, plus accessoirement, de moutons et de chevaux. Ils produisaient beaucoup de beurre et de fromage et possédaient un grand nombre de vaches et de moutons : on peut même croire, d'après l'étendue considérable des parcs à bétail, que certaines fermes en élevaient plusieurs centaines de têtes à la fois. Tout autour de la ferme, s'éparpillaient des étables pour les divers animaux, celle des vaches étant d'ordinaire la plus proche de la maison, tandis que de petites constructions en pierres sèches, ouvertes aux courants d'air pour favoriser le séchage, servaient de greniers à foin et de celliers. Il est vraisemblable qu'agneaux et génisses, comme en Islande, paissaient l'été en plein air sur les hauts pâturages, assez loin de la ferme, ce qui provoquait l'édification d'abris temporaires, de chalets (*saeter*) et de parcs à bétail entourés de murs solides.

Au surplus, l'élevage n'absorbait pas toute l'activité des Groenlandais ; la chasse tenait certainement une grande place dans leur genre de vie. Ils capturaient d'ordinaire l'ours blanc, le renard et surtout les phoques (*Phoca groenlandica*). Il est caractéristique que les amas de débris de cuisine qui dénoncent encore aujourd'hui, par leur verdure plus drue, l'emplacement des anciennes fermes, contiennent surtout des os de phoques et plus accessoirement des os de bœufs et de chèvres. Le Vesterbygd, particulièrement, paraît avoir disposé de magnifiques réserves de chasse et de pêche dans la presqu'île découpée qui sépare

les fjords d'Ameralik, de Godthaab et de Kangersunek. Outre les bords et le fond du fjord d'Ameragdla¹, où l'on a compté les emplacements de non moins de 15 fermes, il y existe un district lacustre intérieur où prospéraient d'autres grandes exploitations qui ajoutaient au revenu de leurs troupeaux celui de la chasse aux rennes et aux oiseaux et sans doute de la pêche aux saumons. Nulle part les parcs à moutons, les chalets temporaires et les huttes servant d'abri aux chasseurs ne se sont conservés en si grand nombre.

Voyages au long cours et explorations. — D'aussi hardis marins que les Normands ne pouvaient évidemment s'en tenir aux parages stricts des deux colonies. Celles-ci sont en fait devenues pour eux un centre de rayonnement d'où ils ont, soit volontairement, soit par les hasards de la mer, reconnu les régions voisines jusque fort loin à la ronde. Nous sommes malheureusement fort mal renseignés sur ces entreprises. Les Sagas ne nous donnent que des détails vagues d'où l'on s'est efforcé de tirer certaines conclusions, grâce à la connaissance que nous possédons aujourd'hui des régions en cause. Les Normands n'avaient ni cartes² ni compas, ils ignoraient les noms et les mouvements des constellations sur lesquelles ils se guidaient, ils appréciaient le temps d'après la succession des marées, et n'avaient pour se diriger que l'acuité de leurs sens, et certaines règles de navigation fondées sur la durée de trajets et sur l'emploi de repères côtiers. Mais ces repères et les paysages observés nous sont décrits en termes si imprécis qu'on n'est pas d'accord le plus souvent sur leur identification exacte. Aussi n'aboutit-on guère qu'à des vraisemblances assez hypothétiques.

Cependant les Normands du Groenland ont eu des données qu'on ne saurait contester sur trois domaines distincts : la côte Nord-Ouest du Groenland jusqu'à assez avant dans la mer de Baffin, la côte Sud-Est du Groenland, enfin les rivages américains d'en face (fig. 3).

Sur la côte Nord-Ouest du Groenland, au delà du Vesterbygd, c'est de leur propre volonté que les aventuriers normands se sont habitués, dès Eric le Rouge, à fréquenter pendant l'été les rivages inhabités (*Obygdir*) de la mer de Baffin. Tous les principaux paysans, dit une chronique de l'Islandais Björn Jonsson, possédaient de grands bateaux et des embarcations qu'ils envoyaient vers les territoires de chasse du

1. Au fond du fjord d'Ameragdla, DANIEL BRUUN a fouillé les emplacements qu'occupent les restes d'une très importante ferme, celle de Kilársarfik, entourée de nombreuses dépendances. Il pense que là s'étaient rassemblés les derniers Normands du Vesterbygd pressés de plus en plus par les Esquimaux, et c'est là qu'il place l'acte final du drame qui consomma la destruction de la colonie (*Meddel. om Gr.*, LVI, 1918, p. 62-66 et p. 93-100).

2. Toute la cartographie du Groenland est postérieure à l'évolution historique des colonies : la première carte datée est celle de CLAUDIUS CLAVUS de 1424, selon BJØRNBO (ouvr. cité, p. 90).

Nord (*Nordrsetur*). Ils y trouvaient en abondance les diverses sortes de phoques, et y faisaient des provisions de graisse et de lard. Mais outre le gibier, ils s'y procuraient des troncs d'arbres flottés, précieux pour eux dans leur pénurie de bois. Ils appelaient ces parages, séparés d'eux par une longue navigation, du nom de Greipar et Krokfjardarheidi. On a prétendu localiser ces districts jusque dans le Nord de la baie Melville et aux abords du Lancaster Sound. Mais Nansen a donné des raisons péremptoires pour qu'on ne les situe pas beaucoup plus au Nord que l'île Disko et la presqu'île Nûgsuak, où abondent les animaux de toute sorte et les troncs flottés¹, tandis que plus au Nord la quantité de ces ressources diminue et les risques de la navigation augmentent. Cependant certains individus aventureux poussèrent beaucoup plus loin. On en a la preuve d'abord par la trouvaille déjà ancienne de la pierre runique de Kingigtorsuak, découverte sur une petite île voisine d'Upervik (72°55' lat.), et qui figure comme une carte de visite laissée par trois Normands à une date inconnue. En outre le prêtre Haldor, cité par Björn Jonsson, raconte qu'en 1266 des aventuriers poussèrent loin au large jusqu'à quatre jours de navigation au delà du Krokfjardarheidi. Le soleil y brillait jour et nuit; sa hauteur à minuit restait aussi grande que l'après-midi dans les colonies natales, et cependant il se maintenait très bas à midi. Ce dernier détail à lui seul semble prouver qu'ils s'étaient élevés très haut en latitude, peut-être jusqu'aux abords du 75° parallèle.

La côte Nord-Est du Groenland, au contraire, resta toujours une région redoutée, que les Normands n'apprirent guère à connaître qu'à leur corps défendant. Les relations avec l'Islande et la Norvège posaient en effet un problème délicat, car il fallait quitter les côtes et naviguer en haute mer sur plusieurs centaines de kilomètres. On était pour ainsi dire forcé de renouveler chaque fois l'exploit téméraire d'Eric le Rouge et de redécouvrir la route. Baardson nous a transmis les instructions



FIG. 3. — CARTE GÉNÉRALE DU GROENLAND.
Échelle : 1 : 35 000 000.

1. NANSEN, *Nebelheim*, I, p. 324-330. Le district d'Egedesminde, entre Agto et la baie de Disko (68° à 69° de lat.), est particulièrement riche en bois flottés, amenés par le courant méridional, et qui s'échouent aisément parmi le dédale d'îles et de bas-fonds.

nautiques relatives à ce trajet. On quittait l'Islande au promontoire de Snaefeldsnaes, et l'on piquait droit vers l'Ouest, pendant deux jours et deux nuits, jusqu'aux récifs du Gunnbjörn (sans doute dans l'archipel d'Angmagsalik aux abords du cap Dan), puis on devait mettre le cap vers le Sud-Ouest en longeant la banquise, jusqu'à ce qu'on eût au Nord de sa course le Hvitserk (la « chemise blanche », très probablement l'Inlandsis) et un jour plus tard, on apercevait le promontoire que les chroniques appellent le Hvarf (le contour) et qui, de l'avis de la plupart des savants scandinaves¹, semble être le cap Kangek à l'extrémité de l'île Sermersork, non loin de Nanortalik. Les marins étaient expressément mis en garde contre la tentation de traverser la glace pour gagner la terre avant d'avoir aperçu le Hvarf. « Maintes fois il est arrivé, dit le Miroir du Roi, qu'ils se soient laissés emprisonner par les glaces pour avoir voulu atterrir trop tôt », ce qui causait la perte de leur navire et les obligeait à gagner la côte en naufragés, en hissant des chaloupes sur la glace. Cette aventure continuellement répétée fit connaître aux Norvégiens la farouche côte orientale du Groenland, peut-être jusqu'aux abords du Scoresby Sound. Vers l'an mille, un ami d'Eric le Rouge, Thorgil Oerrabeinsfostri, en fut victime, et les longues tribulations qu'il subit dans cette circonstance font l'objet de la Floamanna Saga; parmi divers détails fabuleux, le fond de réalité s'y révèle par le premier contact des Norvégiens avec les Esquimaux : Thorgil aurait rencontré des femmes de « gnômes » et aurait frappé l'une d'elles par derrière, lui coupant une main, au moment où elle chargeait sur son dos une pièce de gibier. Une autre tradition nous parle de deux hommes naufragés sur ces *Obygdir* de l'Est, qui auraient tenté de gagner les territoires habités de la côte ouest, en traversant le grand glacier intérieur, mais auraient péri un jour avant d'atteindre leur but. Ces accidents étaient si fréquents qu'un certain Lodinn (Lika Lodinn, Lodinn des cadavres) s'était fait comme une spécialité d'aller recueillir l'été et de transporter en terre sainte les corps des naufragés qui avaient succombé sur la côte Est dans des abris ou des fentes de rochers, après avoir gravé en caractères runiques les péripéties de leur triste odyssée.

On sait que la plus célèbre, de beaucoup, des découvertes attribuées aux Normands du Groenland, est celle du continent nord-américain sous le nom de Vinland. Mentionnée par Adam de Brème vers 1070, la tradition s'en trouve consignée en détail dans deux Sagas postérieures au xii^e siècle, celle d'Eric le Rouge, qui raconte deux voyages au Vinland, et le Groenlendingathattr (Flateyrbók) qui en signale non moins de cinq. Les meilleurs connaisseurs scandinaves du problème,

1. C'est du moins l'identification adoptée par FINNUR JÓNSSON, BJÖRNBO et POUL NORKLUND. D. BRUUN place le Hvarf beaucoup plus à l'Ouest et l'assimile au cap Desolation, sans doute sous l'impression des conditions actuelles de la *Storis*, qui paraissent plus sévères qu'au moyen âge.

G. Storm en 1887, puis F. Jónsson et H. P. Steensby, sont d'accord pour dénier toute valeur sérieuse au Groenlendingathattir : ils s'en tiennent à la Saga d'Eric et n'admettent donc comme authentiques que les voyages de Leif l'Heureux, en l'an 1000, et le grand voyage du Thorfin Karlsefni de 1003 à 1006. Sur l'itinéraire qu'ils ont pu suivre, il n'y a pas lieu de s'engager ici dans une discussion aussi touffue qu'elle serait sans espoir. Peu de questions, en vérité, ont fait couler autant d'encre, surtout dans ces dernières années. De 1911 à 1921 seulement, le C^t Langlois a dénombré jusqu'à vingt-deux gros ouvrages ou articles dont chacun propose plus ou moins sa solution personnelle¹. En fait, la question du Vinland figure parmi ces énigmes insolubles, telles que le lieu d'origine des Aryens, la question d'Ophir ou de l'Eldorado, l'itinéraire d'Annibal à travers les Alpes, qui paraissent avoir toujours particulièrement excité les hommes de science. Dans la mêlée d'identifications proposées, qui vont de la baie Sandwich dans le Labrador (Hovgaard) et du bas Saint-Laurent (Steensby) au golfe de l'Hudson (Gathorne Hardy) en passant par Terre-Neuve et la Nouvelle-Écosse (G. Storm, le P. Fischer, etc.), H. Vignaud et Nansen ont opté pour le scepticisme : Nansen a identifié la tradition du Vinland avec le vieux mythe des îles Fortunées, et Vignaud a souligné l'inanité des documents archéologiques, linguistiques et ethnologiques dont on prétendait renforcer la tradition sur le sol même de l'Amérique.

Cependant, même chez ces négateurs, le scepticisme demeure relatif. Tout le monde semble d'accord sur un point. Que ce soit Leif, Karlsefni ou tout autre, on ne saurait guère douter que les Normands aient, cinq cents ans avant Christophe Colomb, découvert l'Amérique sous les espèces de la Terre de Baffin, du Labrador et peut-être de Terre-Neuve. Nansen lui-même le concède, et c'est une vérité de bon sens qu'a exprimée Cl. Markham quand il s'est écrié : « Il est impossible que les Normands soient restés plusieurs siècles au Groenland sans découvrir l'Amérique. » Mais de dire auxquels de ces pays s'appliquent les noms de Helluland, de Markland et de Vinland, de savoir jusqu'où ont poussé les aventuriers du Nord ; si les Skraelings auxquels ils ont eu affaire étaient des Indiens ou des Esquimaux ; dans quelle mesure les dogmes et légendes du moyen âge ont brodé sur le canevas réel des faits, c'est ce qu'il est impossible pour le moment et sans doute pour jamais de démêler. Les renseignements des Sagas sont en effet trop vagues : la méthode géographique la plus serrée et la plus minutieuse n'en saurait

1. COMM^t LANGLOIS, *La découverte de l'Amérique par les Normands au X^e siècle, d'après les travaux les plus récents* (*La Géographie*, XXXVII, 1922, p. 140-148, carte). Pour la période antérieure à 1911, les éléments essentiels de la bibliographie se trouvent dans H. BRUCHAT, *Manuel d'archéologie américaine*, Paris, Alph. Picard, 1912, in-8°, p. xxi et p. 28.

jamais tirer que des conclusions au plus haut point divergentes suivant les tendances propres de chaque critique.

Le déclin et ses causes. — En 1261, un an avant l'Islande, le Groenland normand accepta le joug du roi de Norvège Haakon Haakonson. Son nouveau maître se réserva la faculté de lever des taxes, de faire payer des amendes pour meurtre, et surtout il établit à son profit le strict monopole de la navigation et du commerce. Seul le *Knarr* ou bateau royal eut le droit d'aborder dans le pays. Ce régime paraît avoir été jalousement maintenu jusqu'à la fin. On s'accorde à considérer ce changement de condition politique comme le point de départ du déclin.

Si les Groenlandais ont ainsi fait l'abandon de leur indépendance, non sans quelque résistance, semble-t-il, c'est que, dès l'origine, ils dépendirent économiquement de la Norvège et même moralement, puisqu'en 1152, l'archevêque de Nidaros avait pris la haute main sur l'évêque du Groenland. La Norvège seule pouvait envoyer des bois, du grain pour la bière et le pain, et surtout du fer. Les échanges d'ailleurs profitaient aux deux pays, car le Groenland expédiait en retour des peaux de bœuf, de chèvre et de phoque, des fourrures, des courroies de cuir en peau de phoque barbu et de morse, et enfin de l'ivoire de morse, qui représentait le produit le plus précieux.

De là vint que la dépendance économique préexista longtemps à la dépendance politique. Les rapports maritimes étaient assurés à peu près exclusivement par des marchands norvégiens, car les Groenlandais, bien pourvus de petites embarcations pour la chasse dans le Nordrsetur, manquaient de plus en plus de grands bateaux capables d'affronter la haute mer¹. Cette pénurie fut cause que les reconnaissances à grand rayon s'arrêtèrent de bonne heure ; combien elle était pressante, rien ne

1. Depuis l'audacieuse tentative de Leif Ericson, en 999, la traversée du Groenland en Norvège pouvait s'accomplir directement et sans aucune escale. Le *Hauksbók* nous a laissé l'énoncé sommaire des « sailing directions » auxquelles on se conformait ; on y peut prendre en même temps une idée des moyens usités alors pour guider les pilotes : « De Herlô en Norvège jusqu'au Hvarf du Groenland, on doit cingler droit à l'Ouest en maintenant sa direction au Nord des Shetland, mais dans une mesure telle qu'on puisse apercevoir l'archipel par temps clair ; on doit passer ensuite au Sud des Fær Ôer, de façon à voir la ligne de la mer coupant le milieu des montagnes (autrement dit, qu'on aperçoive les montagnes à mi-hauteur) ; enfin au Sud de l'Islande, en s'arrangeant pour apercevoir des baleines et des oiseaux dans les parages traversés » (*Groenl. Hist. Mindesm.*, III, p. 212, cité par NÖRLUND, p. 4).

Voilà tout ce que ces anciens navigateurs avaient pour se guider, outre les astres, quand ils voulaient bien se montrer dans ces mers si brumeuses. Aussi les accidents étaient-ils fréquents : il fallait souvent relâcher aux Fær Ôer et en Islande. Leif lui-même n'avait pas réussi du premier coup, et avait dû, raconte-t-on, relâcher plusieurs mois aux Hébrides. On comprend cependant que Nansen admire l'exploit du fils d'Eric le Rouge comme un des plus audacieux qu'on ait jamais accomplis, et qu'il considère Leif comme l'incarnation du grand navigateur océanique, comme l'homme qui a osé traverser le premier l'Atlantique tout entier bien avant Christophe Colomb (NANSEN, *Nebelheim*, I, p. 340).

le montre mieux que l'arrivée en Islande, dès 1189, d'un navire dont les pièces se trouvaient uniquement ajustées au moyen de chevilles de bois et de liens de cuir, sans un seul clou. Le rattachement à la Norvège parut sans doute aux colons une garantie de connexions maritimes régulières, et ils virent dans l'acte de 1261 un instrument de consolidation. Il se peut à la vérité qu'il ait eu de bons effets dans les premiers temps. Mais cette question du tonnage finit par devenir très critique pour les Groenlandais, lorsque la marine norvégienne elle-même disparut à la fin du ^{xiii}^e siècle, avec le début de la domination hanséatique. Leurs communications avec le monde extérieur devinrent alors incertaines, et la situation ne cessa de s'aggraver au ^{xiv}^e siècle. De plus il arrivait assez souvent qu'un navire fût naufragé; toute navigation se trouvait alors suspendue jusqu'à ce qu'on en eût équipé un nouveau. Lors de la peste noire de 1349, neuf ans se passèrent sans que le *Knarr* vînt au Groenland. De telles interruptions se firent de plus en plus longues à la fin du ^{xiv}^e siècle. En 1393, le port de Bergen fut brûlé par les Allemands. Enfin tous rapports cessèrent : le dernier voyage certain vers le Groenland dont on ait mention, serait, d'après Nansen, la traversée des Islandais Helmingsson, Thorvason et Solvason en 1406. Les derniers marins qui connaissaient la route du Groenland disparurent : les marchands allemands de Bergen en auraient massacré une quarantaine en 1484.

C'est justement dans l'ère de crise et de démoralisation causée par cet abandon progressif que se produisit une péripétie désastreuse pour la colonisation normande : la migration des Esquimaux descendant du Nord. Eric le Rouge, à son arrivée, avait trouvé inhabités les districts de l'Oesterbygd et du Vesterbygd ; il avait cependant relevé des traces d'une ancienne occupation : ruines de maisons, restes d'embarcations, instruments de pierre, d'où il avait conclu que dans ces lieux avait dû vivre le même peuple que les explorateurs du Vinland avaient baptisé les Skraellings. Ce sont ces mêmes Skraellings ou Esquimaux, assimilés par les Normands aux lutins, kobolds et gnomes de la légende germanique, dont l'*Historia Norvegiæ*, à la fin du ^{xii}^e siècle, signale les premiers combats avec les colons, en même temps que leurs armes insolites : flèches en dent de narval et couteaux de pierre. Dès l'origine, il y eut donc entre Normands et Esquimaux des rapports hostiles.

Longtemps ces rapports restèrent peu fréquents, car au milieu du ^{xiii}^e siècle, les Esquimaux n'occupaient encore que les parages septentrionaux de la côte Ouest et les conflits éventuels n'éclataient sans doute que dans les territoires excentriques du Nordrsetur, à propos de l'exploitation des terrains de chasse. Mais les choses s'aggravèrent lorsque les Esquimaux commencèrent à envahir le Vesterbygd et se trouvèrent en compétition directe avec les Normands sédentaires à propos des réserves de rennes et de saumons. Encore aujourd'hui, bien que le nombre des

rennes ait énormément diminué, les indigènes de ces districts ont l'habitude de faire, sous la tente, une campagne de chasse pendant l'été. On ne peut douter qu'il y ait eu, au début du xiv^e siècle, dans le Vesterbygd, une période de massacres réciproques. Daniel Bruun, lors de sa reconnaissance de 1903 au fond des fjords de Godthaab et d'Ameralik, en a relevé des témoignages probants : crânes de Kablounaks (c'est le nom que les Esquimaux donnent aux Européens) où se trouvaient encore fichées des flèches de pierre ; fermes brûlées à proximité desquelles se trouvaient des squelettes non régulièrement inhumés, traditions et légendes encore vivantes chez les indigènes et relatant divers épisodes de ces luttes. D'ailleurs il existe un texte caractéristique d'Ivar Baardsson. Chargé aux abords de 1350 d'une mission destinée à défendre le Vesterbygd assailli par les Skraellings, il ne trouva plus rien. « Aujourd'hui, dit-il littéralement, les Skraellings occupent tout le Vesterbygd ; il y a des chevaux, des chèvres, mais tout est redevenu sauvage et il n'y a plus d'habitants, ni chrétiens, ni païens. »

Le Vesterbygd détruit, l'Oesterbygd ne devait pas tarder à être attaqué à son tour. En 1379, selon la chronique, les Skraellings pillèrent les Groenlandais, tuèrent dix-huit hommes et emmenèrent deux jeunes garçons en esclavage. Tel fut sans doute le premier conflit ; on ne possède pas de documents sur les événements ultérieurs.

D'autre part, depuis 1342, de nombreux témoignages contemporains laissent entrevoir que, dans l'état de misère et de dégradation où ils étaient tombés, les Normands commençaient à abandonner les vertus et le culte chrétiens pour s'adonner aux coutumes et au paganisme des Esquimaux. L'expédition du *Knarr*, en 1355, eut pour objet déclaré d'empêcher que le christianisme tombât en déclin. En 1367, après dix-neuf ans de vacance, on envoya l'évêque Alf prendre possession du siège de Gardar. Il l'occupa jusqu'à sa mort en 1377, mais il ne fut pas remplacé. On n'apprit son décès que six ans plus tard, et dès lors les évêques du Groenland, tout en portant toujours leur titre, restèrent en Norvège. Au delà de 1410, toute information fait défaut sur le sort de la colonie. Cependant, en 1492, peut-être à la suite du voyage de Pining et Pothorst accompli une quinzaine d'années auparavant dans les eaux du Groenland, une lettre papale s'en occupe encore ; elle se plaint que les habitants de l'Oesterbygd aient pour la plupart abandonné la foi chrétienne, et annonce l'envoi d'un missionnaire bénédictin, Mathias, comme évêque. On ignore ce qu'il est advenu de ce projet.

De ces faits et indices épars, la critique moderne en général concluait que les derniers Normands avaient disparu par l'effet combiné de deux causes : les uns auraient été tués par les Esquimaux, non pas au cours de sérieuses batailles rangées entre les deux races, mais en détail et par massacres isolés, « exactement comme les Esquimaux

d'Angmagsalik se comportaient les uns vis-à-vis des autres avant de subir l'influence des Danois » ; quant aux autres, il se seraient fondus dans la masse des indigènes et auraient adopté leur genre de vie (D. Bruun et R. Hammer). Cependant Nansen¹, en 1911, avait pris avec vivacité la défense des Esquimaux. Il faisait valoir combien il semble peu vraisemblable qu'un peuple si inoffensif et de mœurs si douces, vivant par petites bandes isolées, sans cesse pressées par les nécessités de leur vie de chasseurs, ait pu faire aux Normands une véritable guerre d'extermination. Certaines sagas, remarquait-il, témoignent qu'il a existé des rapports amicaux entre les deux races ; il subsiste de vieux mots norvégiens dans les dialectes des Groenlandais actuels ; enfin on doit tenir un juste compte des réalités correspondant aux craintes tant de fois exprimées sur l'abandon graduel du christianisme. De tout cela, il déduisait que l'extinction de l'Oesterbygd aurait été l'aboutissement d'un métissage progressif, d'un changement de coutumes, de croyances et de genre de vie, bref un simple phénomène d'absorption pacifique d'un peuple par un autre. Point de vue auquel s'est associé dans une assez large mesure Ax. Ant. Bjørnbo.

Qu'il convînt de diminuer la part de la violence dans la fin des colons normands, on pouvait l'admettre. Mais il est avéré que les Esquimaux, tout pacifiques qu'ils sont, savent fort bien se défendre ou se venger quand on les maltraite ; ils l'ont bien montré en 1612, en tuant James Hall, qui, quelques années auparavant, avait enlevé plusieurs de leurs frères. Or les Normands, assez brutaux de leur nature et dédaigneux de ces petits hommes en qui ils voyaient non seulement des païens, mais des kobolds ou êtres diaboliques, avaient été sans doute les agresseurs. Ainsi se serait développé un état réciproque d'hostilités qui amena la destruction incontestable du Vesterbygd et sans doute d'autres violences analogues, inconnues de nous, au préjudice de l'Oesterbygd pendant le xv^e siècle.

Les fouilles d'Heriølsnes. Autres causes probables de l'extinction.

— La question en était là quand il s'est produit un fait nouveau : les fouilles d'Heriølsnes en 1921. On appelait de ce nom un établissement fondé par Heriølf, compagnon d'Eric le Rouge et qui contrastait par sa position littorale, face à la mer, avec le site ordinaire des fermes normandes dans le fond des fjords. Son emplacement se trouve au Sud-Est de Nanortalik, sur la terrasse côtière ou *Strandflat*, au pied du roc abrupt d'Ikigait, qui domine la mer et fournit un excellent repère aux marins. L'importance de cette position venait de ce qu'elle était voisine du Hvarf, le promontoire mentionné plus haut qui marquait le point où les navires traversaient la banquise pour aborder la terre.

1. FR. NANSEN, *Nord i Taakeheimen*, p. 373 et suiv. *Nebelheim*, t. II, p. 43-59.

Aussi le havre d'Herjolfsnes, que Baardsson appelle le port de Sand, bien protégé par une petite île, joua-t-il toujours le rôle de port d'atterrissage principal pour les marchands de l'Islande et de la Norvège arrivant du large. C'est par rapport à Herjolfsnes que Baardson ordonne sa description des localités de l'Oesterbygd, détail qui souligne bien l'importance du lieu. De fait, Herjolfsnes semble être resté jusqu'à la fin la localité la plus considérable de l'Oesterbygd après Gardar et Brattahlid. Il y existait une assez grande église, dont les soubassements de granite subsistent, ainsi qu'un cimetière en bordure de la mer et très exposé à l'active érosion des vagues. A diverses reprises, au XIX^e siècle, la destruction rapide du rivage fit apparaître des cercueils et des squelettes encore enveloppés de leur linceul. C'est ce qui détermina le Comité directeur de l'exploration du Groenland à y faire pratiquer des fouilles méthodiques. Elles ont été menées à bien du 5 juillet au 27 août 1921, par un archéologue exercé, le Dr Poul Nörlund et les résultats ont fait l'objet d'un gros volume, luxueusement illustré, dans les *Meddelelser om Grønland* de 1924¹ (tome LXVII).

M^r Nörlund a exhumé environ 200 sépultures dont 110 à 120 environ lui ont fourni des documents archéologiques ou ostéologiques utilisables. Les morts étaient inhumés à une profondeur variant de 40 cm. à 1 m. 30, soit dans des cercueils de bois, soit ensevelis simplement dans un linceul formé de leurs vêtements ordinaires, enroulés autour du cadavre. On a recueilli un grand nombre de robes, capuchons, bonnets et bas, tous correctement tissés d'excellente laine, en même temps qu'une quantité de croix de bois placées dans les tombes ou aux environs. Les ossements ont fait l'objet d'une étude médicale approfondie de la part de Fr. C. C. Hansen, professeur d'anatomie à l'Université de Copenhague.

Ces trouvailles ont modifié très sérieusement l'opinion qu'on peut se faire des dernières phases de l'histoire de l'Oesterbygd ; elles apportent une contradiction nette à certaines des conclusions énoncées ci-dessus. Tout d'abord, il semble certain que les Normands d'Herjolfsnes avaient maintenu des communications avec l'Europe bien après la date de 1410. La défaillance de la marine norvégienne avait été probablement compensée par un trafic clandestin avec des marchands anglais et islandais agissant au mépris du monopole royal. Les costumes que portaient les habitants d'Herjolfsnes imposent cette conclusion péremptoirement. Il est à remarquer en effet qu'ils n'avaient pas tenté le moindre effort d'adaptation de leurs vêtements au rude climat local ;

1. POUL NÖRLUND, *Buried Norsemen at Herjolfsnes. An archæological and historical Study*, p. 1-270, 166 fig., 1 pl. — FINNUR JÓNSSON, *Interpretation of the runic inscriptions from Herjolfsnes*, p. 271-290, 8 fig., 1 pl. FR. C. C. HANSEN, *Anthropologia medico-historica Grœnlandiæ antiquæ. I. Herjolfsnes*, p. 291-548, 30 fig., 85 pl. phot.

ils se contentaient de suivre les modes que nous retracent les documents figurés du xii^e au xv^e siècle : robes longues dont la coupe varie suivant les époques, tuniques, bas et capuchons. Mais il est surtout caractéristique que certaines tombes aient livré quelques articles d'habillement qui n'ont fait leur apparition sur le continent qu'au milieu ou à la fin du xv^e siècle : ainsi un fragment de robe féminine au corps supérieur plissé rappelant un type de vêtement qui figure dans des tableaux de Van der Weyden, de Petrus Cristus et de Pisanello datés de 1440 à 1473 ; des bonnets cylindriques de la même époque et surtout une sorte de haute coiffure à ouverture évasée vers le bas ressemblant à s'y méprendre aux chapeaux qui se portaient au temps de Louis XI et de Charles le Téméraire. Si l'on songe que ces modes devaient toujours exiger un certain délai pour arriver en un pays aussi reculé que le Groenland, on est bien forcé d'admettre que jusqu'à une époque tardive, au moins 1480 ou 1500, des relations assez régulières avaient persisté entre Heriølsnes et l'Europe.

D'autre part, on ne peut douter que jusqu'à la fin, les habitants d'Heriølsnes aient maintenu fidèlement toutes les caractéristiques de la civilisation normande et chrétienne. Le matériel trouvé dans les tombes ne dénote aucune influence des Esquimaux¹ : on ne saurait discerner quoi que ce soit dans les costumes ou autres objets recueillis, qui indique une culture en voie de retour à la barbarie. On reste au contraire frappé du travail extrêmement soigné qui présidait à leur fabrication. De même, les craintes si souvent énoncées sur l'abandon de la foi chrétienne sont démenties par le souci patent chez les colons de se conformer sans manquement aux rites religieux traditionnels en matière de funérailles. Si certains Normands se sont laissés absorber par les Esquimaux, ce ne peut être que sur les lisières extérieures de la colonie, parmi les chasseurs plus ou moins errants, mais on ne relève aucune trace du fait à Heriølsnes. Et ce qui corrobore cette affirmation c'est que les squelettes ne dénotent aucun métissage. Jusqu'à la fin, les Normands de ce port ont conservé jalousement la pureté de leur sang.

Mais d'un autre côté, les minutieuses analyses médicales du Dr Hansen ne laissent pas le moindre doute sur le profond état de dégénérescence physique où étaient tombés les habitants d'Heriølsnes. Les descendants de la race des Vikings, probablement si vigoureuse à l'origine, n'étaient plus guère que des avortons, de petite taille et de complexion grêle et malingre. Sur une vingtaine de squelettes, l'homme le plus grand dont on ait mesuré la stature n'excédait pas 1 m. 62, quant aux femmes, elles ne dépassaient guère 1 m. 40 à 1 m. 45. A cet indice

1. Le seul objet de type nettement esquimau qui ait été trouvé dans les tombes d'Heriølsnes est une petite boîte cylindrique en fanon de baleine.

de rabougrissement s'ajoutent de lamentables stigmates de dégradation anatomique : scolioses diverses, asymétrie, rachitisme. L'examen du bassin de nombreuses femmes révèle une atrophie si prononcée que la parturition devait s'en trouver rendue difficile et dangereuse : aussi le nombre des femmes et des enfants inhumés est-il particulièrement élevé. La plupart des Groenlandais d'Heriølsnes succombaient prématurément, avant d'avoir achevé leur croissance et la moitié d'entre eux avant l'âge de trente ans. La structure des crânes étudiés prouve une régression marquée des centres cérébraux intellectuels. Mais il y a plus encore. M^r Hansen est amené à penser, d'après l'état des dents, que ces derniers colons ont dû souffrir de disette, soit chronique, soit périodique. Sans doute les troupeaux, autrefois nombreux, avaient-ils diminué au point qu'on se trouvait de plus en plus obligé de recourir à l'appoint d'aliments végétaux grossiers, lichens, tripe de roche, feuilles et tiges de bouleaux ou de saules. Aussi les dents sont-elles usées de façon anormale, même chez de très jeunes sujets.

Assurément cet amoindrissement de la race peut s'expliquer en partie par la fréquence croissante des mariages consanguins et par la pénurie de ressources qui dérivait des relations de plus en plus rares avec la Norvège. Mais on doit encore se demander s'il n'y a pas eu, à l'origine d'une telle décadence, une cause naturelle plus générale, à savoir une aggravation du climat. On a souvent abusé de cette hypothèse, moyen trop commode d'expliquer les problèmes historiques embarrassants. Cependant il faut en convenir : on a affaire au Groenland à une convergence impressionnante d'indices et de faits, et certains des arguments invoqués par M^r Nörlund sont d'une force qui paraît décisive.

Changement de climat possible. — Depuis longtemps, on se demande à propos du Groenland, si le climat n'aurait pas changé depuis le moyen âge. La question se posait logiquement au temps où l'on s'obstinait à rechercher le site de l'Oesterbygd sur la côte Est. Comme les tentatives pour atteindre la côte se trouvaient toujours arrêtées par les glaces, on devait forcément croire à une augmentation de la grande banquise ou *Storis*. Mais cette supposition tomba d'elle-même lorsqu'on se fut convaincu que l'Oesterbygd avait occupé le Sud-Ouest du pays.

G. Holm, à propos de son voyage de 1880 aux ruines du district de Julianehaab, renouela le problème : « Il semble difficile de comprendre, dit-il, comment on pouvait se procurer au moyen âge assez de fourrage d'hiver pour le bétail, et l'on est forcé de conjecturer un climat plus doux, qui permettait de maintenir en plein air un plus grand nombre de bêtes qu'on ne pourrait le faire aujourd'hui. Que les glaces aient augmenté le long des côtes dans les temps historiques, c'est là un fait que certifient les anciens documents, et c'est une condition nécessaire

si l'on veut comprendre comment les anciens Normands ont pu aborder le district actuel de Julianehaab. Et d'autre part, on ne saurait nier que ces glaces qui assiègent partout cette portion du pays, augmentent sensiblement la sévérité du climat¹. »

P. Nörlund, commentant les trouvailles d'Heriølsnes, ne fait que développer et renforcer ces conclusions de Holm². A coup sûr, le Groenland actuel ne se prêterait pas à l'entretien de nombreux troupeaux et à une production sérieuse de beurre et de fromage. Quant aux essais de cultures que pratiquaient les Normands, on ne pourrait pas même en concevoir l'idée aujourd'hui. Pour les glaces, jamais les plus anciennes sagas relatant les voyages contemporains d'Eric le Rouge ne parlent des difficultés qu'elles auraient pu causer, et cependant elles ne se privent pas d'insister sur les obstacles rencontrés ; la première mention qui en soit faite n'apparaît qu'en 1130. Cela est bien curieux. On voit avec le temps disparaître la mention du Blåserk, ce rocher noir qu'avait vu Eric. Ne serait-ce pas parce qu'il s'était recouvert de neige et ne répondait plus à son nom ? Mais voici un fait plus positif. On fut obligé, dès le moyen âge, de déplacer vers le Sud l'itinéraire par mer d'Islande au Groenland parce que les glaces devenaient dangereuses. Baardson, au milieu du xiv^e siècle, dit qu'au lieu de cingler directement vers l'Ouest pendant deux jours jusqu'en vue des récifs de Gunnbjörn, il est recommandé d'incliner vers le Sud-Ouest après un jour seulement de voyage ; il ajoute qu'on a abandonné l'ancienne route « parce qu'il vient du Nord des glaces qui ne permettent plus à personne de la suivre sans risquer sa vie ». N'est-ce pas là un indice que la largeur de la banquise avait augmenté ?

Depuis le xiv^e siècle, les conditions se sont probablement encore beaucoup aggravées, à en juger par certaines considérations que suggère la position même d'Heriølsnes. C'est là, on l'a vu, qu'on abordait l'Oesterbygd. Ivar Baardsson, quand il vante les avantages de ce point d'atterrissage, semble ne rien connaître des difficultés qu'y pourraient causer les glaces. Si l'on envisage la condition actuelle des eaux côtières, on ne peut s'empêcher d'en rester surpris. Aujourd'hui, à la hauteur de ce point, la banquise est très serrée et ferme d'ordinaire tout accès au rivage. Du temps des voiliers, au début du xix^e siècle, les navires remontaient beaucoup plus au Nord-Ouest et ne s'engageaient dans les chenaux de Julianehaab qu'après avoir doublé le cap Desolation. Ainsi aujourd'hui Heriølsnes (Ikigait) est devenu un des points les plus à l'écart du domaine colonisé. Le seul moyen de concilier son rôle au moyen âge avec les conditions présentes, serait de supposer qu'on

1. G. F. HOLM, *Beskrivelse af Ruiner i Julianehaabs Distrikt, 1880* (Meddelel. om Grønland, VI, 2^e édition, Copenhague, 1894, p. 72-73).

2. P. NÖRLUND, mémoire cité, chap. X : Did a Deterioration of the Climate occur in Greenland in the Late Middle Ages ? p. 228-244.

abordait à l'Oesterbygd à une date avancée de l'année. Mais comment se fait-il que ni le Miroir du Roi, ni Baardsson, prodiges de renseignements sur les conditions de la navigation, ne mentionnent cette nécessité d'arriver vers la fin de l'été pour éviter l'obstacle des glaces ? Seule la lettre papale de 1492 signale qu'on ne peut aller au Groenland qu'en août.

Ce sont là des indices sérieux que la dérive des banquises s'est aggravée au moins depuis le ^{xiv}^e siècle. Or justement les fouilles d'Heriølsness fournissent un moyen de mesurer les conséquences péjoratives qui en sont résultées pour le climat, et cela par les changements qu'on a cru pouvoir y reconnaître dans la condition du sol lui-même au regard de la gelée.

M^r Nörlund croit pouvoir affirmer, après discussion minutieuse du gisement des sépultures, qu'à Heriølsnes le dégel annuel devait autrefois pénétrer plus profondément dans le sol qu'aujourd'hui. Il ne se peut pas, assure-t-il, que les morts aient jamais été inhumés dans le sol gelé, mais uniquement dans la zone superficielle amollie par le dégel estival, qui pénétrait primitivement jusqu'à 1 m. 30 environ. Des plantes ont projeté leurs réseaux de racines au travers même des cercueils, des linceuls et des corps, ce qui leur donne parfois une apparence feutrée. Ces racines n'auraient pas pu pénétrer dans le sol gelé ; en s'en rapprochant elles se seraient étalées horizontalement. Plus tard, avec le refroidissement du climat, le niveau du sol gelé en permanence se rapprocha de la surface ; les plus anciennes sépultures s'y trouvèrent englobées. Ainsi s'explique que les objets les mieux conservés aient été trouvés en général à une profondeur de 1 m. à 1 m. 30. L'amincissement de la couche superficielle sujette au dégel ne permit plus d'inhumer aussi profondément que par le passé, de là le grand nombre de tombes situées par 40 à 80 cm. seulement.

Aujourd'hui, M^r Nörlund place aux abords de 70 à 80 cm. de profondeur au plus, la limite du sol gelé en permanence. Si l'on tient compte des possibilités, d'ailleurs très faibles, d'exhaussement du sol, il faut donc évaluer à 30 ou 40 cm. le gain d'épaisseur du sol gelé depuis l'ère ancienne de l'Oesterbygd. Ce chiffre mesure approximativement l'aggravation du climat et du régime glaciaire jusqu'à nos jours. Or il est clair que, dans ces parages, un changement de cette nature, si insignifiant qu'il paraisse, doit avoir des conséquences décisives, puisqu'on se trouve à la limite même des zones où la culture et l'élevage sont possibles.

Cette probabilité d'un changement ou, à tout le moins, d'une grande oscillation du climat éclaircit singulièrement le mystère des dernières phases de l'Oesterbygd. Elle suffit à expliquer la migration des Esquimaux, de plus en plus attirés vers le Sud par la descente des banquises à phoques, les difficultés croissantes et l'interruption finale

de la navigation, la destruction graduelle des troupeaux, l'état permanent de sous-alimentation et de dégénérescence qui s'ensuivit chez les habitants, et en fin de compte leur extinction devant les Esquimaux mieux adaptés à la vie polaire.

Mais on peut élargir la question et se demander s'il n'y a pas eu là un fait qui s'applique à toute la zone polaire boréale au cours des derniers siècles. M^r Nörlund, avec une prudence qui l'honore, s'en tient à la région qu'il a étudiée. Faut-il voir, interroge-t-il, dans ce refroidissement un phénomène purement local, propre à ce promontoire battu par le vent froid venant de la banquise, ou le refroidissement s'est-il aussi fait sentir dans la condition des fermes de l'intérieur des fjords ? En dehors du Groenland, il mentionne seulement la vraisemblance d'un climat plus doux dans les Alpes suisses au moyen âge, telle que paraît l'attester la maigreur des glaciers à cette époque. On peut aller plus loin que lui, et se demander si le recul général vers le Sud de l'habitat des Esquimaux : plusieurs degrés de latitude dans l'archipel américain, *quatorze degrés* sur la côte Est du Groenland ; si la régression récente de l'habitat signalée également par E. Nordenskiöld et Ratzel dans le Nord de la Sibérie ; si enfin le déclin de l'Islande, qui s'est prononcé justement au xiv^e siècle, n'ont pas été provoqués, au moins en partie, par une seule et même cause : la détérioration du climat. Il faut se contenter de poser la question. C'est aux recherches de l'avenir qu'il appartiendra de la résoudre.

MAURICE ZIMMERMANN.

NOTES ET CORRESPONDANCE

L'AMPLITUDE DE LA MARÉE SUR LES CÔTES DE FRANCE

L'amplitude de la marée, c'est-à-dire la différence entre la hauteur de la pleine mer et la hauteur de la basse mer qui la suit, est un élément de première importance dans les études de géographie littorale. Elle peut varier d'une façon considérable d'un point à l'autre et on explique ces différences d'amplitude par la variation de la profondeur au voisinage du rivage. La marée qui arrive à la côte n'est pas en effet la marée astronomique proprement dite, mais une marée *dérivée* ou *transmise*, dont l'amplitude augmente en quittant les grands fonds. Sur la côte Ouest de France, au large de laquelle s'étend un vaste plateau de profondeurs relativement faibles, on peut suivre l'augmentation de l'amplitude à mesure qu'on se rapproche de terre : le ressaut brusque des fonds, à 100 milles au large de l'entrée de la Manche, transforme la marée très faible du large et porte immédiatement à 3 ou 4 mètres son amplitude, qui se trouve doublée quand l'onde atteint Brest.

Dans le fond du golfe de Gascogne, où de très grandes profondeurs se trouvent à une petite distance de la côte, la marée a l'amplitude la plus faible de toutes les côtes de France et ne dépasse jamais 4 m. 30 dans les plus fortes marées observées à Arcachon et à l'embouchure de l'Adour.

L'amplitude devient considérable dans certains golfes plus profonds, où le rétrécissement de la largeur ajoute son action à celle du relèvement de fond. C'est ainsi que s'expliquent les amplitudes observées dans la baie du Mont Saint-Michel, qui dépassent 15 m. aux vives eaux (15 m. 40 observés à Cancale).

Nous avons pensé qu'il serait utile de reviser les données sur l'amplitude des marées des côtes de France, d'après les résultats des observations les plus récentes. Nous avons fait le calcul pour une centaine de ports français, d'après les données de l'*Annuaire des marées des côtes de France*, publié par le Service hydrographique pour 1925. Les amplitudes des marées sont celles des plus fortes marées observables, c'est-à-dire celles où le coefficient de la marée est de 120.

Pour avoir l'amplitude des vives eaux moyennes, c'est-à-dire l'amplitude des marées où le coefficient est 94, il faut multiplier les nombres que nous donnons par le facteur $94 : 120$.

De même pour avoir l'amplitude des plus faibles marées possibles, qui correspond au coefficient 30, il faut multiplier les nombres par le facteur $30 : 120$, c'est-à-dire par $1 : 4$. L'amplitude des plus faibles marées possibles est donc le quart de l'amplitude des plus fortes marées possibles, autrement dit la zone verticale recouverte et découverte par les flots peut varier du simple au quadruple.

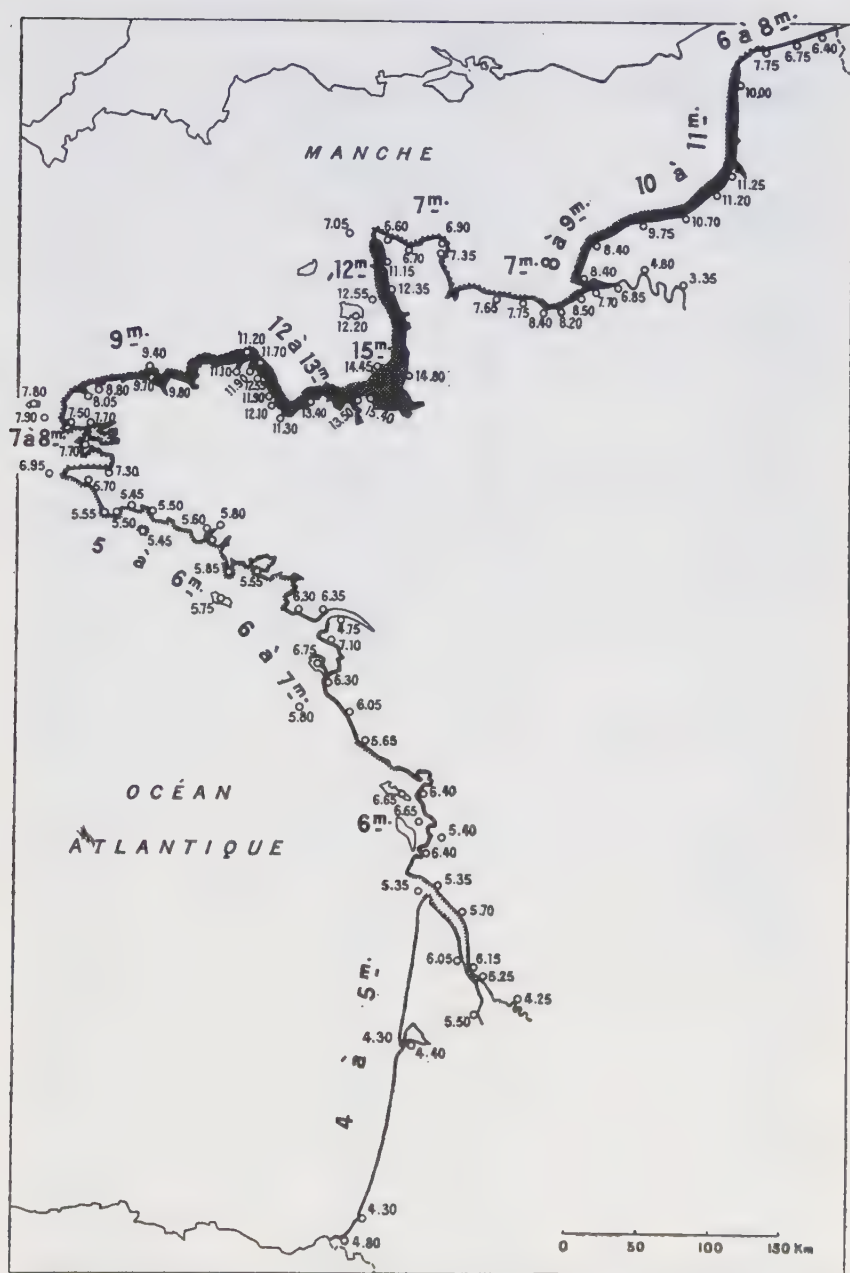


FIG. 1. — AMPLITUDE DE LA MARÉE SUR LES CÔTES DE FRANCE AU MOMENT DES PLUS FORTES MARÉES.

Amplitude de la marée, un jour de coefficient 120.

Port.	Amplitude. m.	Port.	Amplitude. m.
Saint-Jean de Luz-Socoa.	4,80	L'Aberbenoit.	8,05
Le Boucau (Adour).	4,30	L'Abervrach (F ^o Cézou).	8,80
Cordouan	5,35	Heaux-de-Brehat.	11,20
Arcachon	4,40	Ile de Bas.	9,40
Cap Férét.	4,30	Roscoff.	9,70
Royan.	5,35	Château-du-Taureau.	9,80
Mortagne	5,70	Ploumanach.	10,20
La Maréchale	6,20	Tréguier	11,10
Pauillac.	6,05	Plougrescan.	10,60
Blaye	6,15	Lézardrieux.	11,90
Bordeaux	5,50	Ile de Bréhat (P ^o Clos).	11,70
Bourg (Dordogne)	5,25	Paimpol.	12,55
Asques	4,95	Portrieux.	11,90
Libourne	4,25	Binic	12,10
Ile d'Aix.	6,65	Pointe du Roselier	11,30
La Cayenne	6,40	Saint-Malo	13,50
Le Vergeroux.	6,65	Erquy.	13,40
Rochefort.	5,40	Les Minquiers.	12,70
La Pallice.	6,40	Cancale.	15,40
Saint-Martin (Ile de Ré).	6,65	Chausey.	14,45
La Rochelle.	6,45	Granville	14,80
Saint-Nazaire.	6,35	Carteret.	12,35
Les Sables-d'Olonne.	5,65	Les Ecrehoux	12,55
Saint-Gilles-sur-Vie.	6,05	Saint-Aubin (Jersey).	12,20
P ^o Breton (Ile d'Yeu)	5,80	Vieux-Château (Jersey).	12,10
Fromantine.	6,30	Diélette	11,15
Noirmoutiers	6,75	Cherbourg.	6,70
Pornic.	7,10	Aurigny.	7,05
Le Pouliguen	6,30	Goury.	8,85
Le grand Charpentier	6,40	Omonville.	6,60
Paimbœuf.	4,75	Barfleur.	6,95
Le Croisic.	6,20	Saint-Vaast-la-Hougue.	7,35
Port-Louis.	5,60	Le Havre	8,40
Port-Navalo.	5,55	Port-en-Bessin.	7,65
La Trinité.	6,00	Courseulles	7,75
Le Palais (Belle-Ile)	5,75	Merville-Ouistreham.	8,40
Portaliguen.	5,85	Dives	8,20
Hennebont	5,80	Trouville	8,50
Lorient.	5,60	Honfleur.	7,70
Ile de Glénan (Penfret).	5,45	La Rille.	7,15
Concarneau	5,50	Quillebeuf.	6,85
Bénodet.	5,45	Caudebec.	4,80
Lanros	5,30	Rouen.	3,35
Loctudy.	5,50	Etretat	8,40
Penmarch.	5,55	Fécamp.	9,20
Audierne	5,70	Dieppe	10,70
Brest	7,70	Saint-Valery-en Caux.	9,75
Ile de Sein	6,95	Le Tréport	11,20
Douarnenez	7,30	Cayeux	11,25
Camaret.	7,70	Boulogne	10,00
Le Conquet	7,50	Calais	7,75
Moène	7,90	Dunkerque.	6,40
Ouessant (Lampaul).	7,80	Gravelines.	6,75

La carte de la figure 1 construite d'après les nombres du tableau précédent, donne l'amplitude de la marée sur les côtes de France, au moment des plus fortes marées.

J. ROUCH.

TRAVAUX RÉCENTS SUR LES LIMONS DU BASSIN PARISIEN

Parmi les formations superficielles qui, dans le Bassin parisien, présentent l'extension la plus grande et la valeur humaine la plus remarquable, sont les sols auxquels on donne tantôt le nom de lœss, tantôt celui de limon des plateaux.

Depuis longtemps de nombreuses hypothèses ont été émises sur leur origine (théorie diluvienne, théorie éolienne, etc...). Une série d'études récentes sur les limons de la Basse Normandie, de la région au Nord de Laon, de la région parisienne, précisent les données, sinon la solution du problème.

Limons de la Basse Normandie. — Il existe en Basse Normandie une grande variété de limons : ceux de la *Campagne de Caen* présentent deux horizons argilo-sableux désignés par les cultivateurs sous le nom de *rougeaud* et de *fauvet* ; dans le *pays d'Auge*, une couche de limons siliceux, rendus fertiles par des amendements calcaires, recouvre des limons argileux et l'argile à silex du Crétacé ; le limon argilo-calcaire du *Bessin* repose sur l'argile à silex du Bajocien (Malière) ; enfin les limons de la *Hague* sont siliceux sur les grès de May, argilo-siliceux sur les schistes et les grès armoricains, argileux sur les grès feldspathiques. A. Azam¹ étudie ces limons par analyse micrographique et chimique ; il serait trop long de le suivre dans toutes ses recherches ; l'examen du rougeaud et du fauvet retiendra seul notre attention.

Ces dépôts se présentent sous la forme d'une masse homogène dans laquelle on n'aperçoit pas trace de stratification. Le rougeaud, de couleur foncée, forme le tiers supérieur de cette masse ; l'assise de base, le fauvet, est une terre sablonneuse jaunâtre ; elle repose sur une mince couche d'altération située à la partie supérieure des calcaires bradfordiens qui constituent le sous-sol de la région. Dans les trois horizons, rougeaud, fauvet, couche d'altération, se rencontrent les mêmes espèces de cailloux (quartzites, silex et grès) provenant du Massif Armoricain : petits et anguleux dans le fauvet, roulés et de faible dimension dans la couche inférieure, gros et nettement arrondis dans le rougeaud. Le fauvet renferme aussi de petites concrétions calcaires ou « poupées ». Au point de vue chimique, les trois horizons contiennent une grande abondance de carbonate de chaux ; le fauvet en comporte deux à trois fois moins que les autres, par contre il recèle en plus grande quantité la silice, l'alumine et la potasse : le fauvet est donc une formation argilo-sableuse, légèrement calcaire et de décomposition différente des deux autres.

Ce fait pose le problème de l'origine de ces limons. Ce ne sont pas des produits de décalcification des calcaires bradfordiens qui les supportent ; le fauvet provient de l'altération sur place de l'argile callovienne qui

1. A. AZAM, *Les limons de la Basse Normandie*. (Rev. de Géogr., 1923, in-8°, 91 p.).

recouvrait autrefois la région ; un remaniement ultérieur y a incorporé des éléments (glauconie, foraminifères de la craie) appartenant à d'autres étages, en particulier au Cénomanién. Le rougeaud provient du remaniement du fauvet avec un apport de minéraux de roches éruptives et de fossiles appartenant à des couches tertiaires (faluns), d'où sa richesse en carbonate de chaux. L'âge de ces dépôts pourrait être le Pléistocène moyen, période de froid et de grande humidité. La présence dans le fauvet et le rougeaud de petits cailloutis déposés en bancs horizontaux établit de façon certaine la part importante de l'eau dans le processus de formation de ces limons : les coulées de boue, le ruissellement en rapport avec le niveau de base de la région sont à leur origine.

Pour tous les limons de la Basse Normandie cette conclusion peut être généralisée ; la plupart des sols sont des sols d'altération sur place, mais d'autres phénomènes ont contribué à leur formation : le ruissellement, le remaniement par solifluxion et peut-être, dans une faible mesure, le transport éolien.

Limons du Saint-Quentinois et du Cambrésis. — C'est l'action de l'eau qui apparaît également le facteur principal dans la formation des limons au Nord du Bassin parisien, d'après les travaux de A. Demolon¹.

Ici apparaissent trois horizons : la terre à brique, l'ergeron et, à la base, un limon rouge fendillé, l'ergeron, se distinguant nettement par une teinte plus claire. Tous trois présentent au point de vue mécanique une grande analogie de constitution : absence d'éléments grossiers (graviers) et d'éléments très fins (argile), présence d'environ 75 p. 100 d'éléments limoneux, homogénéité sur des surfaces très étendues.

Ces limons sont le résidu d'anciens dépôts tertiaires probablement landéniens (présence de glauconie et de particules charbonneuses analogues à celles qu'on trouve dans les argiles à lignites) ; ils apparaissent comme ayant subi au maximum les phénomènes de dégradation et de lexivation dus à l'action de l'eau (en particulier perte d'une fraction importante d'éléments argileux entraînés). Ils diffèrent nettement du loess par l'absence de sels alcalins.

Dans la terre à brique, on constate une proportion d'oxyde de fer (limonite) assez élevée pour déterminer un véritable phénomène de teinture de la masse. L'ergeron échappe à cette oxydation parce qu'il est calcaire : le carbonate de chaux le protège contre la rubéfaction due à l'acide carbonique ; après décalcification, son évolution le transforme en terre à brique.

Terre à brique et ergeron correspondent donc à la même formation sédimentaire, à des stades d'évolution différents. Quant au limon rouge fendillé, il représenterait la partie supérieure rubéfiée d'un dépôt d'âge différent, mais de même nature.

Limons du plateau de Villejuif. — Les limons envisagés jusqu'à présent sont dus à des phénomènes d'altération et d'entraînement par

1. A. DEMOLON, *Sur la texture des limons quaternaires et des sols qui en dérivent* (C. R. Acad. Sc., t. 180, 9 mars 1925, p. 754). — *Sur la constitution chimique de la terre à brique* (Id., 18 mai 1925, p. 1518).

l'eau; on serait tenté d'étendre ces conclusions à l'ensemble du Bassin parisien : une étude récente sur les limons de la région parisienne ne le permet pas¹.

L'ergeron du plateau de Villejuif est un dépôt homogène dont l'épaisseur peut atteindre 4 m.; il est jaune pâle, poreux, avec une grande quantité de tubes calcaires correspondant à des plantes herbacées ou à des racines calcifiées d'anciens buissons; les « poupées » sont plus nombreuses et plus grandes sur les pentes que sur le plateau. Les propriétés physiques et chimiques de l'ergeron ne dépendent pas des roches sous-jacentes (marnes vertes, calcaire et meulière de Brie, marnes à hultres, sables de Fontainebleau); l'analyse mécanique montre que les poussières (diamètre : 0 mm. 05-0,04) dominent avec les sables fins; ce caractère et le dosage élevé de CO₂ rapportent l'ergeron au type du loess récent².

Sur l'ergeron repose la terre à brique, limon brun rougeâtre, faiblement poreux, presque toujours décalcifié : c'est le produit de décalcification de l'ergeron, il ressemble au lœss-lehm (zone d'altération du lœss) de la vallée du Rhin et est en partie remanié par ruissellement.

En résumé, l'ergeron du plateau de Villejuif est un loess éolien typique; il a été formé après une période de ruissellement intense dont témoignent les limons inférieurs³; à l'époque de son dépôt, le plateau était couvert par une steppe. La terre à brique provient de la décalcification de l'ergeron et indique un changement du climat devenu plus humide.

La géographie des sols. — Que faut-il conclure de ces trois études ? Deux faits sont nettement établis : 1° Fauvet et ergeron sont des dépôts résiduels de remaniement sur place ou de transport à faible distance; 2° leur oxydation et altération superficielle par ruissellement entraîne la formation du rougeaud et de la terre à brique. — Quant à l'agent du remaniement ou du transport, le géographe peut en laisser la discussion aux géologues.

La géographie des sols se trouve au carrefour de plusieurs sciences dont elle synthétise les résultats : la géologie qui recherche les conditions dans lesquelles les sols se forment, l'agronomie qui étudie leurs relations avec la production agricole, la botanique qui détermine leur flore caractéristique. Elle peut ajouter un point de vue nouveau en considérant leur rapport avec l'évolution morphologique. Demolon signale que sur les pentes, l'homogénéité des limons est moins grande, leur teneur en sable et en argile plus forte; l'explication de ce fait doit être cherchée dans les relations entre les dépôts limoneux et la pénéplaine du Nord de la France⁴.

1. AGOFONOFF et M^{lle} MALICHEFF, *La terre à brique et l'ergeron (loess récent) du plateau de Villejuif* (C. R. Acad. Sc., t. 181, 10 août 1925, p. 251).

2. C'est également l'opinion de M^r CAYEUX : voir XIII^e Congrès géol. int. Belgique, 1923, résumés, p. 41. — Pour le lœss, une bibliographie rapide dans AZAM, ouvr. cit. — Voir aussi : BAULIG, *Questions de morphologie vosgienne et rhénane* (Annales de Géographie, 1922, p. 141-142); — AGOFONOFF, *Sur quelques propriétés du lœss* (C. R. Acad. Sc., t. 178, 1924, p. 103).

3. AGOFONOFF et M^{lle} MALICHEFF, *Quelques considérations sur les limons inférieurs (loess ancien) des environs de Paris* (C. R. Acad. Sc., t. 181, 24 août 1925, p. 300).

4. Voir A. BRIQUET, *Annales de Géographie*, 1908, p. 205-223. — Pour la pénéplaine de l'Ouest de la France, voir R. MUSSET, *Le relief du Perche* (Annales de Géographie, 1920,

Azam rapporte qu'il existe une plus grande épaisseur de limon sur le flanc Ouest des vallées normandes; d'après Agofonoff, d'autre part, l'erguson qui atteint quatre mètres d'épaisseur à l'Est du plateau de Villejuif fait défaut sur le versant occidental, où il est remplacé par un limon de lavage : ces faits posent le problème de la dissymétrie des vallées en l'amplifiant peut-être. Un dernier exemple : dans les Causses du Quercy, telle terrasse fluviale est siliceuse, telle autre calcarifère; nous avons là des éléments intéressant l'évolution du drainage fluvial¹.

La valeur agricole des sols signifie pour le géographe une certaine valeur humaine. On peut rechercher les rapports des sols avec tel mode d'activité rurale, l'élevage par exemple, et les conséquences qui en résultent pour l'habitat humain².

La géographie a donc son indice de réfraction propre pour l'étude des sols; elle a d'ailleurs tout son programme à tracer et à réaliser.

R. CLOZIER.

p. 99-126). Voir aussi *Annales de Géographie*, 1923, p. 542-544. — A rapprocher de ces faits la pénépaine à latérite du Massif Central : voir GIRAUD, *Étude géologique sur la Limagne* (*Bull. Serv. carte géol. de la France*, XIII, 1901-1902, 410 p.).

1. Voir EMM. DE MARTONNE, *Traité de géographie physique*, 2^e éd., p. 770. — R. LANG, *Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde*, Stuttgart, 1920.

2. R. MUSSAT, *Le Bas Maine*. Paris, Colin, 1917.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

NÉCROLOGIE

Wilfrid Kilian. — Le 30 septembre dernier, à Grenoble, l'illustre géologue Wilfrid Kilian, professeur en l'Université de cette ville, membre de l'Académie des Sciences, succombait à une maladie infectieuse d'origine incertaine, dont les premières manifestations dataient d'à peine quinze jours et qui avait pris tout de suite un caractère extrêmement grave. Il était âgé de soixante-trois ans. Cette mort prématurée, imprévue, quasi soudaine, a mis en deuil toute la science française et même, dans le monde entier, tous les chercheurs que passionnent la géologie, la paléontologie ou la géographie physique, et qui savent regarder au delà de leurs frontières; elle a particulièrement attristé les géologues et les géographes des Alpes, car ceux-là ne pourront jamais oublier le rôle exceptionnel joué par Wilfrid Kilian dans le développement de nos connaissances sur la partie française de la chaîne alpine.

Il occupait avec éclat, depuis 1889, la chaire de géologie de l'Université grenobloise, chaire illustrée, avant lui, par Charles Lory. En 1888, il avait obtenu en Sorbonne, avec toutes boules blanches, le grade de docteur ès sciences pour une thèse magistrale sur la Montagne de Lure. Sa formation paléontologique s'était faite à Paris, au laboratoire de géologie de la Sorbonne où il avait travaillé pendant quatre ans sous la direction d'Hébert et au contact de Munier-Chalmas. L'influence prolongée de ces deux hommes, si différents l'un de l'autre, mais tous deux si profondément naturalistes, avait développé d'une façon merveilleuse les goûts, les instincts, les facultés qui étaient innés en lui et qu'il tenait sans doute de son aïeul, le grand Cuvier. Quant à sa formation de géologue, il la devait surtout à Marcel Bertrand. Ayant suivi, à l'École des Mines, le cours de ce jeune maître, il s'était présenté à lui et Marcel Bertrand n'avait pas eu de peine à deviner le rare mérite de ce nouveau disciple. En 1885, il le fit adjoindre à la mission géologique que l'Académie des Sciences envoyait en Andalousie pour étudier la structure d'une région dévastée par un tremblement de terre : occasion d'un long et délicieux voyage, où Kilian récolta beaucoup de fossiles et reçut, de son compagnon de courses, bien des leçons précieuses qu'il n'oublia jamais. La curiosité ardente et sans cesse en éveil, l'art de bien observer, le souci d'interpréter rationnellement ses observations, la saine et rigoureuse méthode scientifique, l'habitude de se critiquer soi-même avec la sévérité que l'on apporte dans la critique des autres : tels furent les fruits principaux de ces leçons.

Au retour d'Andalousie, Marcel Bertrand décida Kilian à collaborer à l'exécution de la carte géologique de la France. Commencée dans le Jura septentrional, cette collaboration s'est poursuivie pendant trente-six ans

dans les Alpes et n'a été arrêtée que par la mort. Ce fut encore Marcel Bertrand qui, après le décès de Lory, conseilla à Kilian — alors et depuis quelques mois chargé de cours à l'Université de Clermont-Ferrand — de poser sa candidature à la chaire de Grenoble; lui aussi qui soutint de sa haute influence cette candidature et qui, une fois la nomination faite, opéra entre le nouveau professeur de Grenoble et quelques autres géologues, le partage de la cartographie alpine. Kilian reçut une large part, celle qui comprend les hautes chaînes calcaires de la Savoie entre l'Arc et l'Isère, entre la chaîne de Belledonne et la zone des grès à anthracite. Alors commença cette belle carrière, qui a fait tant d'honneur à la science française.

Après les hautes chaînes calcaires de la Savoie, soit seul, soit en collaboration avec d'autres géologues qui, bien vite, étaient devenus ses amis, Kilian a étudié le Queyras, l'Ubaye, l'Embrunais, le Briançonnais. Il a soumis à une analyse rigoureuse et minutieuse les terrains de la chaîne subalpine, prolongement du Jura au Sud du Rhône, Chartreuse, Vercors, Diois, Valentinois, Bochaine, Baronnies, qui n'étaient encore connus que d'une façon très imparfaite. Ses courses l'ont conduit jusqu'aux confins de la Provence et des Alpes Maritimes, jusqu'à la frontière italienne entre le col de la Seigne et le col de la Madeleine, jusqu'aux bords des massifs cristallins du Mont Blanc, des Grandes Rousses, du Pelvoux, du Mercantour. Rien ne lui est demeuré étranger de ce qui touche aux Alpes françaises. Il a précisé la stratigraphie des terrains secondaires dans une vaste partie de la chaîne, découvert et décrit de nombreux gîtes de fossiles, observé dans la haute Tarentaise le passage graduel du Lias fossilifère à la série métamorphique dite des Schistes Lustrés; il a, de 1890 à 1913, consacré beaucoup de temps à l'étude des terrains quaternaires, à la reconstitution de l'histoire des vallées alpines pendant le Pléistocène, à la distinction des glaciations successives et des périodes fluviales interglaciaires, en Savoie d'abord, puis tout le long de l'Isère, puis dans la haute Durance; il s'est intéressé à la glaciologie actuelle et a largement contribué à l'organisation, dans nos Alpes, d'une étude systématique des glaciers et de leurs oscillations.

Sa compétence paléontologique était universellement réputée. Pour les terrains secondaires, surtout pour le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur, il était un admirable connaisseur de fossiles. Il avait constitué, au laboratoire de géologie de Grenoble, une collection de Céphalopodes paléocrétacés des régions classiques, disposés d'après leurs relations phylogéniques, collection complétée par une riche bibliothèque : ensemble unique en son genre, et précieux instrument de travail que viennent visiter et utiliser les paléontologistes des pays les plus divers. On y trouve un grand nombre d'originaux et de moulages des types figurés, et l'on pourrait aisément y établir une Synopsis complète des Ammonites du Crétacé inférieur.

Ses travaux personnels n'empêchaient par Kilian de se dévouer à ses élèves. Type accompli du géologue, il était aussi le modèle du professeur, heureux d'enseigner, ne se lassant jamais de répondre, prolongeant même la réponse bien au delà des limites de la question posée, s'estimant

payé de sa peine dès qu'il voyait qu'on l'avait compris, dès qu'il sentait qu'un peu de son enthousiasme pour la vérité était passé dans l'âme de son disciple.

Ce n'était pas un théoricien. Les théories, aussi bien celles de la biologie que celles de la géologie structurale, lui étaient familières, mais lui inspiraient de la méfiance. Il ne s'y livrait pas; il en parlait peu. Ses préférences étaient pour l'étude analytique, précise et patiente, des phénomènes; et il laissait volontiers à d'autres esprits, moins timides ou moins prudents, l'élaboration des essais de synthèse. Son grand souci était de donner des résultats définitifs; et ce sont, en effet, des résultats définitifs que l'on trouve, en foule, dans son œuvre stratigraphique et qui la rendront impérissable. Cette même prédilection pour le travail analytique le détournait des lointains voyages. Les Alpes françaises semblaient vraiment lui suffire; et il n'a pris aucune part aux multiples controverses qui, au sujet de la structure des Alpes italiennes, des Alpes suisses, des Alpes orientales surtout, ont divisé et divisent encore les géologues-alpins. En tectonique, son extrême prudence, sa ferme volonté de n'avancer qu'en assurant chacun de ses pas, l'ont souvent embarrassé et retardé; mais cet embarras même et ce retard ont été grandement utiles aux autres géologues, ses collaborateurs; car il était, pour chacun d'eux, une haute et sévère conscience, que l'on savait difficile à satisfaire et que l'on tenait cependant beaucoup à contenter.

L'homme était charmant, très doux, très simple, très modeste, parfaitement bon et serviable, absolument désintéressé. Il n'avait autour de lui que des amis et des admirateurs, et tous ceux qui l'ont connu gardent de lui un souvenir ineffaçable. Il nous a donné, certes, de nombreuses, claires et fécondes leçons de géologie et de géographie; il nous laisse autre chose, dont le prix n'est sans doute pas moindre, l'exemple d'une belle vie de savant, toute droite, toute unie, comme tendue vers la seule vérité, mais éclairée et même illuminée par de nobles et pures jouissances, celles qu'apportent la recherche, la découverte, l'enseignement, les affections familiales, les amitiés fidèles, les vertus et les espérances chrétiennes; très semblable, cette vie, à une route tracée dans la plaine, au sein d'une large vallée alpine, route droite que rien ne détourne dans sa course au milieu des champs pacifiques, mais que dominant de part et d'autre, pour la joie du voyageur, des montagnes aimables, au sourire lumineux et doux.

PIERRE TERMIER.

G. Schweinfurth. — Avec G. Schweinfurth, mort le 19 septembre 1925, disparaît une des plus belles figures de la grande épopée que fut, au XIX^e siècle, la découverte du continent noir.

Né à Riga en 1836, d'une famille d'origine autrichienne, il avait, dès son enfance, rêvé d'explorations africaines, et s'y préparait par des excursions pénibles, aussi bien que par la pratique des langues, et par de solides études de sciences naturelles. En 1865, il partait pour sa première expédition, explorait sur une embarcation à lui les rives de la mer Rouge, et s'enfonçait dans la haute Égypte jusqu'au Sennaar, apprenant l'arabe vul-

gaire et nouant des relations, qui devaient lui être utiles plus tard, avec les chefs nubiens. En 1866, il rentrait à Riga, rapportant de magnifiques collections botaniques, de nombreux renseignements géographiques et ethnographiques.

Il avait gagné ses éperons et obtenait sans difficulté pour son grand projet d'exploration du Soudan Égyptien le patronage de l'Académie des Sciences de Berlin, qui lui accordait les importants subsides de la Fondation Humboldt.

Pendant trois années (1868-1874), Schweinfurth s'enfonça au cœur de l'Afrique inconnue, vivant parmi les tribus en guerre et au milieu des chasseurs d'esclaves, parcourt la plus grande partie du bassin du Bahr el Ghazal, réussit à atteindre la grande forêt équatoriale du bassin du Congo, révèle l'existence des Niams Niams anthropophages et des Pygmées. Malgré un incendie qui détruit toutes ses collections, en décembre 1870, la moisson qu'il rapporte lui permet de dévoiler les mystères du « cœur de l'Afrique ». Son livre, traduit en français en 1875, est un récit passionnant dans sa simplicité, en même temps qu'une contribution précieuse à la connaissance géographique du Soudan.

En 1874, Schweinfurth revient se fixer pour de longues années sur la terre d'Afrique, dont l'étude ne devait pas cesser de le passionner jusqu'à sa mort. De l'Égypte, il rayonnait chaque année tantôt vers l'Arabie, tantôt vers l'Érythrée, tantôt même vers l'Algérie; ses travaux portaient sur la botanique, la géologie, la préhistoire, la géographie physique même. Les levés topographiques qu'il a fait des vallées désertiques près d'Hélouan n'ont pas encore été dépassés en précision.

Attiré vers le pays qui avait encouragé ses premières explorations, il s'était fait naturaliser Allemand en 1879 et revenait se fixer en 1888 à Berlin. Mais l'attachement à sa patrie adoptive n'a jamais empêché Schweinfurth de rester avant tout un savant et un Africain. Dès son retour du centre de l'Afrique, il avait préconisé, pour supprimer la traite des noirs, la formation de grands États indigènes placés sous le protectorat des Puissances européennes. Lors de la fondation de l'État du Congo et de la convention internationale de Berlin en 1885, ses conseils avaient été pris en considération. Jusqu'à sa mort il s'est intéressé avec une ardeur juvénile à tout ce qui concernait le passé et l'avenir du continent africain, accueillant avec la même bienveillance tous ceux qui cherchaient à élargir nos connaissances.

Dans la lignée des grands explorateurs, Schweinfurth se distingue par la continuité de l'effort scientifique, auquel toute sa vie a été consacrée, sans considération aucune d'intérêt personnel ou national. Son seul but a été d'arracher à l'Afrique le plus possible de ses secrets et en faire profiter tous les peuples.

AUG. CHEVALIER.

EUROPE

Dernières modifications à la carte politique, dernier recensement de l'Union des Soviets. — Depuis octobre 1924, de nouvelles modifi-

cations ont été apportées à la structure politique de l'Union des Soviets¹. Le nombre des États fédérés a été porté de quatre à six, par la création du Turkmenistan (cap. Tschardschui) et de l'Usbekistan (cap. Samarcande). Ces deux nouveaux organismes ont été formés avec la République autonome du Turkestan, détachée de la Russie, et les États indépendants de Boukhara et de Khiva. L'Usbekistan comprend le territoire autonome des Tadschiks (cap. Dschuschenbe). Par contre, les territoires des Karakirghizes (ancien gouvernement de Semirjetschenk) et des Karakalpaks, sur la rive droite de l'Amou-Daria, deviennent autonomes et sont intégrés dans la Russie². Dans l'ancienne fédération, l'Ukraine, à la date du 11 octobre 1924, a donné naissance à la République autonome de Moldavie (cap. Balta), afin d'entretenir l'irrédentisme des Bessarabiens; la Russie blanche a été agrandie par l'incorporation des gouvernements de Vitebsk, Smolensk, Homel, cédés par la Russie³. En Russie, trois régions économiques ont été créées qui se superposent aux divisions administratives antérieures : l'Oural, cap. Ekatherinenbourg; la Caucasic du Nord, cap. Vladicaucase composée de territoires relevant de Moscou et des républiques autonomes Tcherkesse-Adighé, Kabardino-Balkars, Tcherkesse-Karatscha, Ossétie du Nord, Ingouches; l'Extrême-Orient, cap. Khabarovsk, formé des quatre gouvernements du Kamtchatka, de Sakhaline, Priamourié et Transbaïkalie.

Au 1^{er} janvier 1925⁴, les données statistiques concernant l'Union des Soviets sont les suivantes :

	Superficie. km ²	Population. hab.
Russie Europe.	4 837 054	78 028 272
Russie Asie	14 313 759	16 836 902
Russie blanche.	111 331	4 151 076
Ukraine	459 891	27 588 955
Transcaucasie	189 948	5 938 100
Usbekistan.	550 672	4 400 000
Turkmenistan	413 990	1 100 000
Total.	20 415 754	138 043 305

La station scientifique de la Baraque Michel. — L'Université de Liège a pris l'initiative de créer, sur le plateau de la Baraque Michel, dans l'Ardenne belge, une station permanente de recherches dont elle a confié la direction à un comité présidé par le professeur LÉON FRÉDÉRICQ⁵. La station a été installée près de l'auberge du Mont-Righi (674 m.), sur la grand route de Malmédy à Verviers. Elle comprend deux grands laboratoires et peut recevoir dix chercheurs; on vient d'y ajouter un petit pavillon destiné à l'enregistrement du magnétisme.

La région présente un grand intérêt dans les domaines de la géologie, de la climatologie, de la botanique et de la zoologie. Elle est sauvage, à

1. *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, Chronique, p. 86.

2. M. LANGHANS, *Die Benennung der Staatsteile Russlands und dessen gegenwärtiger Aufbau*. (*Pet. Mit.*, 71^e année, 1925, p. 115-117).

3. *Das vergrößerte Weissrussland* (Zeitch. Ges. Erdk. Berlin, 1924, p. 250-251).

4. *Fläche und Bevölkerung der Sowjetunion 1 Januar 1925* (*Pet. Mit.*, 71^e année, 1925, p. 69).

5. *La station scientifique de la Baraque Michel* (*Bull. de la classe des Sc., Acad. Roy. de Belgique*, 5^e série 1924, p. 447). D'après *Revue gén. des Sciences*, 36^e année, 1925, p. 260.

peu près dépourvue de végétation arborescente et occupée par des tourbières et des landes à bruyères; elle a des températures très basses et des précipitations extrêmement abondantes; la rudesse du climat y a laissé subsister une faune et une flore glaciaires.

ABIE

La population de la Chine. — Nous ne comptons jusqu'ici que deux recensements de la population de la Chine contemporaine : celui du Bureau du Revenu de 1885, celui du Bureau de l'Intérieur de 1910, l'année qui précède la chute de la dynastie mandchoue. Nous en possédons désormais deux autres qui, à l'avantage d'être récents, joignent la qualité de contenir les évaluations les plus scientifiques auxquelles il ait jamais été permis d'atteindre en Chine. L'un a été établi en 1918, par les soins du *China Continuation Committee*, pour servir de fondement à l'œuvre des missions. Ses données, puisées dans les documents officiels, ont été contrôlées par 150 correspondants choisis parmi les missionnaires les plus compétents de chaque province; l'autre a été dressé en 1920 par le *Post Office* chinois, l'une des institutions les plus modernes de la Chine d'aujourd'hui¹.

Leurs chiffres concordent, sauf lorsqu'il s'agit des provinces occidentales. Pour le Ssen-tchouan, en particulier, qui a toujours présenté des difficultés spéciales à la statistique et dont les limites ont récemment varié, le *Post Office* indique un nombre d'habitants inférieur de 10 millions à celui du Comité. Cette différence se retrouve dans le total; le *Post Office* compte 427 679 000 hab., le Comité 440 925 000. Toutefois, les deux évaluations paraissent manifestement exagérées. Le Comité estime qu'il convient de les ramener à 400 000 000. Elles ne concernent, bien entendu, que les dix-huit provinces chinoises et les trois provinces mandchoues.

La Chine est dotée d'une population paysanne dont les deux tiers vivent dans de petits villages (250 à 2 500 hab.) ou dans des hameaux (moins de 250 hab.) groupés comme des satellites autour des villages. On compte environ 100 000 villages et 1 000 000 de hameaux réunissant respectivement 100 000 000 et 200 000 000 d'hab. Le reste est concentré dans de petites villes, anciens marchés qui gardent un caractère rural; 6 p. 100 seulement sont réunis dans les villes de 10 000 à 50 000 hab. et 6 p. 100 dans les grands centres supérieurs à 50 000.

La répartition de la population est très inégale; la majorité du territoire n'a que des densités moyennes ou faibles. Les monts Tsin-ling sont presque vides, le Plateau de la Chine méridionale et le Yun-nan n'ont de nombreux habitants que dans les vallées. L'évaluation pour le Yun-nan accuse des densités de 150 dans les vallées qui représentent à peine le dixième du territoire, et de 15 par ailleurs. Sur le plateau de loess de la Chine du Nord, on ne compte que 70 au km² dans le Chan-Si et 46 dans le Chen-Si. Quelques régions seulement sont très peuplées. Ce sont d'abord

1. PERCY M. ROXBY, *The distribution of population in China; economic and political significance* (*Geographical Review*, 1925, XV, p. 1-24, 21 cartons et photos).

le centre de la grande Plaine du Nord (Chan-toung occidental, Honan Nord-Est, Chih-li Sud-Ouest, Anhwei Nord), le delta du Yang-tseu à partir de Nanking et le delta de Canton, où la densité dépasse 380. Viennent ensuite l'étroite frange côtière qui s'allonge au pied de l'escarpement du plateau de la Chine méridionale, entre les deltas du Yang-tseu et du Si-Kiang, le bassin du Sseu-Tchouan : densité 150 à 190, mais atteignant 650 dans la plaine de Tchang-tou, et le bassin central, ou bassin de Houpé, qui comprend la vallée moyenne du Yang-tseu avec les trois villes jumelles de Wou-tchang, Hankeou, Hanyang, autour desquelles se noue l'important réseau de vallées du Hân, du Siang et du Kan, avec les lacs Toungh-ting et Poyang. C'est dans ces régions que se trouvent la plupart des grandes villes : 57 sur les 61 de plus de 100 000 ha. que compte la Chine ; c'est à leur propos que se pose la question du surpeuplement.

Jusqu'à ces dernières années, les énormes masses de population agglomérées dans la Plaine du Nord où les inondations et les sécheresses suivies de famines provoquent des catastrophes périodiques, dans les deltas et sur la frange côtière où le niveau de vie est nettement inférieur, ont alimenté l'émigration. Toutefois, il ne faut pas exagérer le mouvement migratoire chinois. Le Bureau de Statistique du Ministère du Travail à Washington, qui lui a récemment consacré une étude¹, évalue le nombre des Chinois à l'étranger en 1922 à 8 180 000, soit à peine 2 p. 100 de la population totale. Au surplus, il ne représente pas une perte de forces : il a permis la colonisation des pays bordiers, Mandchourie méridionale, Mongolie Sud-Orientale ; il a fait naître d'importantes communautés qui sont devenues indispensables au développement économique de l'Extrême-Orient tropical et qui travaillent, en drainant ses ressources vers la métropole, à améliorer les conditions d'existence de celle-ci : ainsi l'Université d'Amoy a-t-elle dû sa fondation aux libéralités des anciens coolies du Fou-Kien².

1. TA CHEN, *Chinese migrations with special reference to labour conditions*. Bulletin n° 340, Washington, 1923. Cité dans *Bull. Statist. gén. de la France*, XIV, fasc. II, 1925, p. 194.

2. Voici, d'après la même source, les chiffres en milliers, des colonies chinoises à l'étranger groupées par continents (1922).

Asie.		Océanie.	
Japon	18	Australie	35
Sibérie	37	Halwaï	24
Corée	11		
Macao	75		
Hong-Kong	315		
Formose	2 258		
Indo-Chine	187		
Siam	1 400		
Birmanie	135		
Straits Settl.	433		
Indes Neerl.	1 023		
Java	1 500		
Amérique.		Europe et Afrique du sud.	
États-Unis	62		7
Canada	12		
Mexique	3		
Cuba	90		
Brésil	20		
Pérou	45		

A l'heure actuelle, une partie de la population des deltas de la frange côtière méridionale, de quelques centres dans le Bassin de Houpé réussit à subsister grâce au développement de la grande industrie. D'après la *Revue de l'Internationale syndicale*, la Chine comptait, à la date de décembre 1924, 4 990 000 ouvriers de fabrique, cheminots et gens de mer. Ce chiffre, très faible par rapport à la population totale, prend sa valeur si l'on songe que les industries sont concentrées en quelques grandes villes, notamment à Changhaï, où les seules entreprises textiles groupent 143 848 travailleurs ¹. Parmi eux se trouvent beaucoup de femmes et d'enfants. L'enquête entreprise par la municipalité de Changhaï en 1923 a révélé que sur le total des 153 848 ouvriers du textile, il y avait 98 670 femmes et 21 324 enfants; ils sont durement menés et travaillent plus de douze heures par jour. Un très petit nombre seulement sont groupés en syndicats : 289 000; mais, sous l'effet de la propagande révolutionnaire à laquelle les Soviets ne restent pas étrangers, ils prennent peu à peu conscience de leur misère, ils deviennent un prolétariat au sens occidental du mot. Aussi les grèves ont-elles été nombreuses depuis quelques années, et quelques-unes très violentes, comme celle des marins de Hongkong en 1922, des cheminots du réseau Pékin-Hongkong en 1923, et des ouvriers de Changhaï en 1925. Celle-ci, parce que plus de la moitié des grandes entreprises appartiennent à des étrangers, surtout des Japonais et des Anglais, a pris un caractère xénophobe et a été exploitée dans ce sens à la fois par les Soviets et par des industriels chinois. Il y a là un sérieux danger que ne sauraient méconnaître les Japonais et les Européens.

AFRIQUE

Le canal de Suez. Trafic, travaux en cours, expédition scientifique. — Le trafic du canal de Suez ne cesse de croître. De 1922 à 1924, le nombre des traversées est passé de 4 345 à 5 122, le tonnage de 20 743 000 à 25 110 000 t. ². L'excellente situation financière de la Compagnie lui a permis, le 1^{er} mai 1925, de réduire à nouveau de 0 fr. 25 la taxe de passage : les précédentes réductions avaient eu lieu le 1^{er} janvier 1925 et le 1^{er} mars 1923. La taxe est donc ramenée à 7 fr. 25 par tonne pour les navires en charge (contre 6 fr. 25 avant la guerre), et à 4 fr. 75 pour les navires sur lest.

La part des pavillons respectifs en 1924 est modifiée. La Grande-Bretagne reste en tête avec plus de la moitié du total des navires, 2 973, et du tonnage, 14 995 000 t.; les Pays-Bas continuent à la suivre de très loin avec 489 navires et 2 488 000 t.; l'Italie reste au troisième rang, mais son trafic, 378 navires, 1 483 000 t., dénote depuis 1922 un accroissement considérable de 60 p. 100 pour les traversées et 70 p. 100 pour le tonnage. L'Allemagne passe durant la même période du 6^e au 4^e rang : 350 navires, 1 647 000 t., accroissement de 140 p. 100. Par contre les progrès de la France ne suffisent pas à lui conserver sa place : elle descend du 4^e au 5^e rang avec

1. *Le prolétariat industriel en Chine (Revue du Pacifique, 4^e année, 1925, p. 1010-1013).*

2. Voir *Annales de Géographie, Le trafic du canal de Suez en 1920. XXX, 1921, p. 385-389.*

304 navires, 1 497 000 t. Le Japon est en recul avec 149 navires et 872 000 t., les États-Unis se maintiennent : 137 navires, 795 000 t. Il faut noter parmi les nations dont la part au trafic général est bien moindre, les considérables progrès de la Norvège et surtout de la Grèce qui a triplé le nombre de ses navires et quadruplé son tonnage¹.

Les travaux d'entretien et d'amélioration du canal se poursuivent. Le canal a été porté à 60 m. au plafond, au Sud du Grand Lac Amer; son élargissement sera continué au Nord. Le tirant d'eau maximum autorisé, qui était de 7 m. 80 en 1890, de 8 m. 84 en 1914, et de 9 m. 45 en 1922, a été porté le 1^{er} janvier 1925 à 9 m. 75. Des travaux importants ont été faits ou sont en cours à Port-Saïd : le prolongement de la jetée Ouest a permis de réduire le cube des dragages; dans l'avant-port, on creuse un bassin de mouillage pour les navires à cargaison dangereuse; quatre pontons de débarquement ont été mis en service. Un nouveau remorqueur de 3 000 CV a été commandé qui s'ajoutera pour les traversées aux deux de même force déjà en service. Enfin on a projeté de créer, sur la rive asiatique, en face de Port-Saïd, Port-Fouad, d'une superficie de 121 ha.².

Le canal de Suez, voie d'eau artificielle de création récente, qui met en communication les mers méditerranéennes et les mers tropicales, est un lieu de choix pour l'étude des problèmes intéressant la migration des faunes. De nombreux faits ont été recueillis : dès 1896, on trouvait, à Fiume, deux crustacés de l'Océan Indien, *Themis orientalis*, *Neptunus sanguinolentus*. Le crabe *Neptunus pelagicus*, parti de Suez en 1893, est arrivé à Port-Saïd en 1898, en suivant, semble-t-il, les travaux d'approfondissement et d'élargissement du canal. Parmi les larves, des espèces comme les Cirripèdes thoraciques et les coques se sont installées, dès 1869, dans le lac Timsah; d'autres, *Mytilus* et *Pholas*, qui abondaient dans ce lac, ont aujourd'hui disparu. Les Anthozoaires, les Brachioures, les Ascidies, encore inconnus dans le canal en 1882, y pullulent actuellement³.

Les nombreux problèmes à résoudre tirent leur complexité du régime hydrographique du canal. La salinité y est très variable : tandis que sur les bords et dans les lagunes voisines l'eau est douce ou saumâtre, dans les lacs Amers elle contient une forte proportion de sel. Il en est de même pour les courants. Des lacs Amers au golfe de Suez règne un courant cotidal. Entre le grand lac Amer et Port-Saïd, les courants alternent, dirigés dix mois vers le Nord et deux mois (août et septembre) vers le Sud. L'afflux vers le Nord, pendant la majeure partie de l'année, d'eaux relativement salées, paraît barrer l'accès du canal aux formes méditerranéennes, tandis qu'il fait pénétrer jusqu'à 40 km. de Port-Saïd une riche faune des mers méridionales.

La Cambridge Expedition, rentrée en Angleterre au début de 1925, s'est consacrée à cette étude.

1. *Weltwirtschaftliches Archiv* (22^e vol. 1925, fasc. 1. *Chronik und Archivalien*, p. 91-98).

2. *Le canal de Suez et ses travaux d'amélioration* (*Rev. gén. Sciences*, 36^e année, 1925, p. 490-491). Pour le port de Suez, voir *Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 236-237.

3. *Une expédition scientifique au canal de Suez* (*Ibid.*, p. 387-388).

AMÉRIQUE

Le renversement du courant du Pérou. — Du commencement de mars au début d'avril 1925, l'alizé du Sud-Est a fait place à des vents constants du Nord-Ouest aux abords du continent Sud-américain. Il en est résulté le renversement du courant du Pérou; les eaux ont pris la direction du Sud et leur mouvement s'est fait sentir jusqu'à la hauteur de Valparaiso. La substitution, au courant froid normal, de ce nouveau courant aux eaux plus chaudes de 7 à 8°, a eu de singulières conséquences. Les poissons et le plankton qui pullulaient le long des côtes ont disparu. Les milliers d'oiseaux qui en faisaient leur nourriture ont été obligés d'émigrer, abandonnant leurs nids qui couvraient les îles, ne laissant que de rares individus maigres et affamés. La côte et la plaine côtière qui étaient des déserts ont été frappées par de violentes tempêtes et ont reçu d'abondantes précipitations; les fleuves se sont mis à couler et ont pu atteindre la mer, les rochers dénudés ont été envahis par la verdure. Les effets de ce subit changement de climat ont été particulièrement désastreux pour les établissements humains. Les villages ont été inondés, les toits faits de boue mêlée de paille se sont effondrés, les murs en pisé se sont affaîssés. La violence des eaux a coupé les voies ferrées et dans les villes enlevé les conduites d'eau et d'électricité, si bien que Lima et Callao sont restés privés de lumière et d'eau potable; d'innombrables insectes se sont abattus sur le pays; on a redouté l'éclosion d'épidémies¹. Le retour de l'alizé en avril a mis fin à cette série de catastrophes. Il reste à découvrir la cause du changement de vent qui a amené cette singulière perturbation.

ELICIO COLIN.

1. *Geog. Zeitschr.*, 31^e année, 1925, p. 299.

L'éditeur-gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES ÉTRANGERS DANS LES CAMPAGNES FRANÇAISES

PROPRIÉTAIRES, FERMIERS ET MÉTAYERS ÉTABLIS EN FRANCE

I. — CAUSES DU DÉVELOPPEMENT DE LA COLONISATION ÉTRANGÈRE EN FRANCE

La dénatalité et la désertion des campagnes. — La guerre, qui a aggravé la situation démographique de la France, a fait sentir ses ravages plus particulièrement dans les campagnes. Tandis que la population urbaine ne perdait que 129000 hab., la population rurale diminuait de 2000000, de 1911 à 1921. Dénatalité et désertion conjuguées font que sans arrêt, depuis 70 ans, notre population rurale s'est appauvrie. De 74,5 p. 100 de la population totale en 1851 et 62,6 p. 100 en 1891, elle est tombée à 53,6 p. 100 en 1921.

De plus les chiffres laissent prévoir une nouvelle diminution pour un avenir prochain. Une évaluation sommaire permet d'indiquer que, dans une dizaine d'années, l'élément masculin de quinze à soixante ans, dont dépend principalement la puissance de production du pays, sera en diminution de plus de 1/5 par rapport aux chiffres de 1911, par suite des pertes de guerre et de la diminution des naissances qui en est résultée. Or, ce déficit atteint surtout les campagnes qui ont, plus spécialement, alimenté les armées, et qui satisfont aux besoins croissants de l'industrie et des villes.

Déjà ce déficit s'élève approximativement à 1400000¹, abaissant à 3900000 en 1923 le chiffre de la population active agricole, qui était

1. Voir P. CAZIOT, *Journée industrielle* du 9 janvier 1924.

de 5 300 000 en 1911. L'agriculture, qui occupait environ la moitié de la population active en 1911, n'occupe plus approximativement que 33 p. 100 en 1920. La diminution du nombre des enfants dans les écoles rurales montre également l'évidence du danger pour l'avenir : en 1924, cette diminution atteignait 31 p. 100 dans le Loir-et-Cher. Enfin, la faiblesse du coefficient actuel de la natalité, comparé à ceux des pays voisins, indique que le redressement n'est pas près de s'opérer.

La baisse du prix de la terre. — Une des conséquences immédiates de cette situation des campagnes françaises est la baisse du prix de la terre. On peut dire, à cet égard, que la force de vie d'un peuple se traduit par le prix de son sol. Les surfaces improductives, qui étaient de 3909480 hectares en 1910, sont de 4749420 hectares en 1923.

Dans les pays de l'Est, par exemple, où l'unité rurale est le village, la dépopulation est active ; les paysans sont moins attachés à la terre que dans l'Ouest, où domine la ferme isolée, véritable cellule qui fixe la famille. Les cinq départements de l'Yonne, de l'Aube, de la Haute-Marne, de la Haute-Saône et de la Côte-d'Or ont perdu 300 000 hab. depuis 1872. Aussi la valeur des biens ruraux, qui avait augmenté en moyenne de 40 à 120 p. 100 ailleurs, n'avait-elle presque pas changé dans cette région en 1923¹.

La région du Sud-Ouest nous offre un exemple encore plus frappant de la diminution de la valeur de la terre. Là plus qu'ailleurs, la dénatalité et l'appel de la ville ont fait des ravages que la guerre a encore accrus. Presque deux départements sur cinq ont numériquement disparu depuis 1872. Quelques exemples cités par M^r Caziot suffisent à illustrer cette lamentable situation. Dans l'Armagnac, canton de Marciac, 133 ha. valaient 140 000 francs en 1883 et 35 000 fr. en 1907. Près de Montauban, 44 ha. 34 étaient achetés 66 000 fr. en 1898 et vendus 16 000 en 1907.

Une belle propriété du canton de Damazan, de 93 ha. de terres fertiles, ayant coûté 360 000 fr. en plusieurs acquisitions de 1865 à 1876, est vendue 105 000 fr. en 1904. Une grande propriété de 241 ha. qui comptait 5 métairies avant la guerre n'a plus qu'un seul centre d'exploitation en 1921. Cette désertion paraît d'autant plus inexorable que les terres ainsi abandonnées sont fertiles.

Population croissante des pays voisins de la France. — Cependant que notre pays s'affaiblit par cette blessure, les pays voisins, plus vigoureux sous ce rapport, voient leur population croître régulièrement.

Les coefficients de natalité en 1923 sont instructifs à cet égard.

De 194 p. 10 000 en France, ils sont de 280 en Italie, 260 en Hollande, 209 en Allemagne 204 en Belgique.

La guerre n'a pu, comme en France, faire baisser le chiffre de la population dans ces pays prolifiques. La Belgique elle-même en 1923 dépassait avec 7 630 000 hab. son chiffre de population de 1913. L'Italie, de 1913 à 1922, s'est accrue de 8 p. 100 (sans compter la population de ses nouveaux territoires). De plus, il y a trop souvent disproportion entre la population de ces pays et leurs ressources. L'Italie, l'Espagne, la Belgique ne peuvent sur leur territoire trop petit ou trop pauvre faire vivre tous leurs nationaux. Dans tous ces pays les terres sont rares et chères. En Belgique, l'hectare de terre de labour vaut deux fois plus cher qu'en France à qualité égale. En Italie du Nord, 4 à 5 ha. valent autant que 30 ha. dans notre Sud-Ouest. Par ailleurs il est des pays qui, comme la Suisse et l'Espagne, ont un change favorable.

En résumé, pénurie d'hommes et excès de terre en France, pléthore d'hommes et manque de ressources chez certains de nos voisins. Les conséquences de cette double situation sont aussi inéluctables que celles du principe des vases communicants : les étrangers viennent chez nous combler les vides.

II. — LES GRANDS GROUPES DE COLONS

L'enquête de 1921. — Devant ce phénomène, une question se pose : jusqu'à quel point un tel mouvement est-il dangereux, jusqu'à quel point est-il avantageux ? Pour y répondre, il faudrait des statistiques et des renseignements fournis par un organisme spécialement chargé de l'immigration. Or rien de pareil n'existe. C'est pour suppléer partiellement à ces lacunes que M^r Demangeon demanda en 1921 au ministère de l'Agriculture une enquête sur l'établissement des étrangers dans nos campagnes comme propriétaires, fermiers et métayers. Cette enquête a été faite par la Sûreté générale. Les formules ont été remplies par les maires ou le plus souvent par les secrétaires de mairies, et centralisées par les préfets.

Il semble que ce recensement pêche surtout par les omissions. Des mairies n'ont pas répondu, d'autres n'ont répondu qu'imparfaitement. Il est probable que beaucoup d'étrangers habitant depuis très longtemps les communes n'ont pas été portés, soit par oubli, soit que les maires n'aient pas voulu les froisser ou les inquiéter. Par ailleurs, les demandes de renseignements nominatifs avec durée des baux exigeaient un long travail. De là certainement des omissions, tant dans les communes que dans les préfectures, pour abrégier une tâche dont on ne saisissait peut-être pas l'intérêt.

Les chiffres fournis par l'enquête de 1921 doivent être majorés dans de très fortes proportions pour avoir une idée de la situation

actuelle. Il semble bien qu'on puisse les doubler, sauf en ce qui concerne les Italiens, dont le nombre peut être triplé¹.

Nombre d'étrangers établis comme cultivateurs en 1921.

Nationalité.	Propriétaires.	Fermiers et métayers.	Total.
Belges	906	4 201	5 107
Italiens.	1 181	1 184	2 265
Espagnols.	1 966	855	2 821
Suisses	711	857	1 568
Luxembourgeois	120	60	180
Anglais.	70	11	81
Russes	50	28	78
Polonais	23	7	30
Hollandais	23	30	53
Américains.	34	13	47
Allemands	10	8	18
Divers	56	11	67
Totaux	5 150	7 265	12 415

Il existe donc actuellement quatre grands groupes de colons : Belges dans le Nord, Italiens et Espagnols dans le Midi, Suisses dans l'Est.

Les colons belges. — En 1921, l'élément belge était de beaucoup le plus important. L'installation de ces colons dans les départements du Nord de la France est ancienne. En 1906, on estimait à 2 130 le nombre des exploitants belges dans le seul département du Nord. En 1921 il y avait :

Départements.	Propriétaires.	Fermiers.	Total.
Nord.	275	1 081	1 356
Ardennes.	161	403	567
Aisne.	73	385	458
Somme.	23	276	301
Meuse	33	87	120

Mais le fait intéressant montré par l'enquête de 1921 est l'extension du mouvement de colonisation vers le Sud, si bien que l'Oise dépasse les départements-frontières tels que les Ardennes ou l'Aisne pour le nombre des colons belges.

Départements.	Propriétaires.	Fermiers et métayers.	Total.
Oise	45	588	633
Eure.	15	309	324
Seine-et-Marne.	20	150	170
Seine-et-Oise.	19	115	134
Calvados.	11	123	134
Orne.	9	77	86
Seine-Inférieure	13	51	67

¹ Tout le dossier de l'Enquête nous a été obligeamment communiqué par le Service de la main-d'œuvre agricole au Ministère de l'Agriculture, et nous tenons à l'en remercier très vivement. L'enquête n'a pas porté sur les trois départements alsaciens-lorrains. Seul le territoire de Belfort s'y trouve compris.

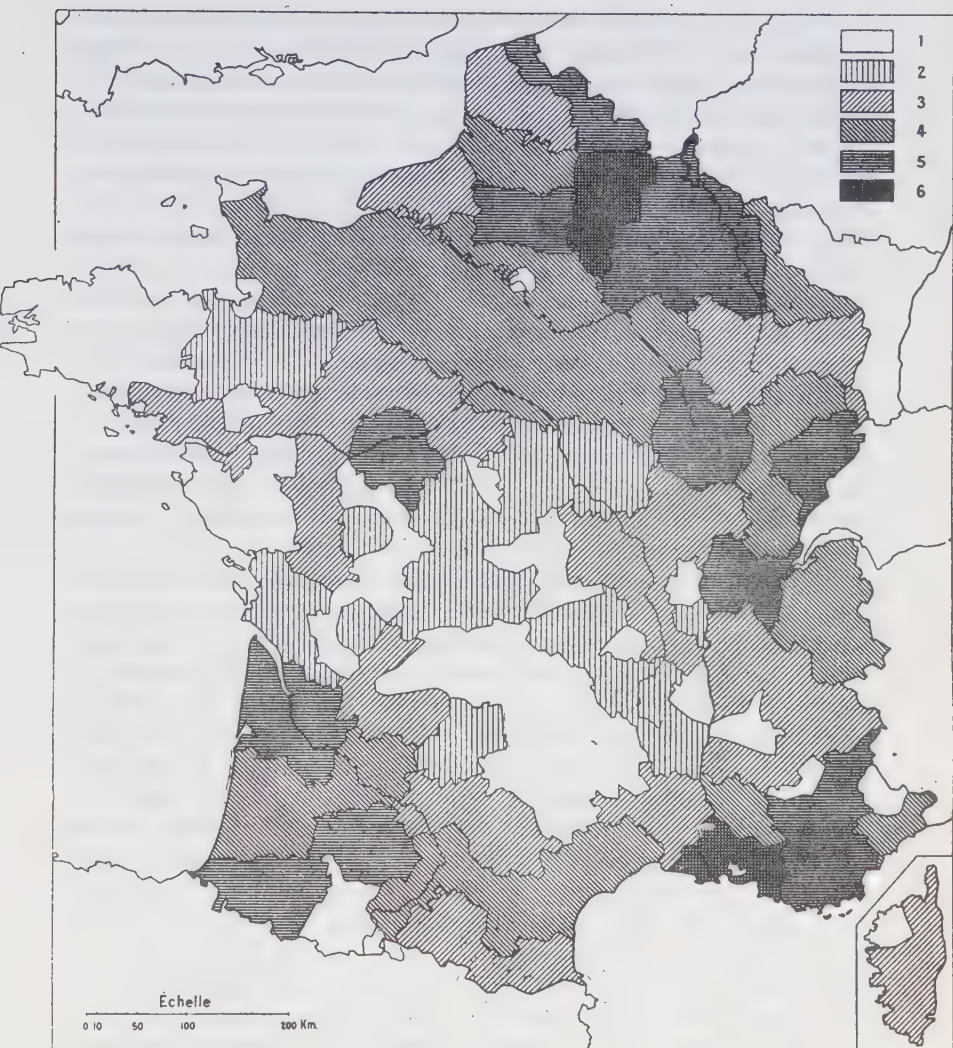


FIG. 1. — SUPERFICIES CULTIVÉES PAR LES ÉTRANGERS EN 1921
(ALSACE-LORRAINE NON COMPRISE).

1. Régions où il n'y a pas de cultivateurs étrangers.
2. De 1 à 500 hectares par départements.
3. De 500 à 2 000 hectares par départements.
4. De 2 000 à 8 000 hectares par départements.
5. De 8 000 à 20 000 hectares par départements.
6. De 20 000 à 35 000 hectares par départements.

Viennent ensuite l'Eure-et-Loir, l'Yonne, l'Aube, la Sarthe, le Loiret, l'Indre-et-Loire, etc. Ce mouvement date surtout d'après la guerre. C'est que la population de la Belgique a relativement moins souffert que celle de la France et que la situation démographique de ce pays est satisfaisante. La densité y dépasse 250 hab. au km², et les familles nombreuses n'y sont pas des exceptions. De plus, dans ce petit pays surpeuplé, il n'y a pas de terres disponibles, et les prix d'achat sont très élevés. L'hectare de bonne terre se loue aujourd'hui 500 à 700 fr., chiffres bien supérieurs à ceux pratiqués en France (300 à 500 fr. en moyenne). La venue de plus de 225 000 réfugiés pendant la guerre et l'afflux saisonnier de 20 000 ouvriers agricoles ont contribué à faire connaître la richesse des campagnes françaises, le bon marché et les besoins de la terre. Les agences et les propriétaires français, heureux de trouver des acquéreurs ou des locataires susceptibles de payer des prix élevés, ont fait de la réclame. Dans les journaux belges, dans les journaux agricoles français même, on pouvait lire : « Ferme à louer, libre de suite, on louera de préférence à des Belges¹ ». De plus, beaucoup d'ouvriers agricoles ayant amassé un petit pécule s'installent en France.

Les colons belges cultivent proportionnellement des superficies beaucoup plus importantes que les autres étrangers. Cela tient à la prédominance de la grande exploitation dans le Nord de la France, tandis que dans le Sud la division est plus poussée, notamment dans les régions de vignobles. La moyenne des terres cultivées était pour les Belges de 66 ha. dans l'Aisne, 50 dans l'Oise, 49 dans l'Eure, alors qu'elle n'est que de 5 ha. 80 dans l'Aude, 2 ha. 30 dans l'Hérault et 14 ha. dans le Var. Une des conséquences de cette situation est de diminuer fortement le nombre des propriétaires belges : il n'y avait que 926 propriétaires contre 4 201 fermiers en 1921. Le contraire a lieu dans le Sud, où la propriété est rendue accessible par la division très poussée du sol : c'est ainsi que l'Hérault compte 778 colons propriétaires contre 1 567 fermiers.

Le mouvement d'émigration belge dans nos campagnes semble avoir atteint son maximum, étant donné que la Belgique commence à subir un ralentissement de la natalité, comme tant de pays de civilisation avancée. Au surplus, la Belgique reste numériquement trop petite pour pouvoir alimenter longtemps une forte émigration rurale.

Valeur du colon belge. — La grande majorité des agriculteurs belges fixés en France sont flamands, sauf dans l'extrême Nord où dominent les Wallons.

Le colon belge est robuste et actif. Levé tôt et couché tard, il travaille souvent plus que l'agriculteur français. Généralement propre,

il répugne à loger dans des lieux malsains ou malpropres : de là des difficultés avec les propriétaires français. Gros mangeur, buveur de bière, il s'habitue très rapidement au vin ou au cidre ; catholique pratiquant, il observe ponctuellement le repos dominical. Le prêtre est pour lui un confident, souvent un camarade. Très âpre au gain, comme le paysan français, son rêve est d'agrandir son lopin de terre. Les connaissances agricoles du colon belge sont celles de la plupart des agriculteurs français du Nord : de là son adaptation rapide. La principale force du cultivateur belge est sa nombreuse famille et surtout son « esprit de famille ». Beaucoup de ceux qui viennent en France amènent non seulement femmes et enfants, mais aussi des frères et sœurs, voire des cousins et cousines. Pour eux, la question de la main-d'œuvre ne se pose pas, et le rendement d'une telle famille est souvent supérieur à celui d'une famille française ayant des domestiques de ferme.

Le colon belge garde toutes ses qualités tant qu'il reste dans les contrées suffisamment septentrionales pour qu'il puisse s'adapter facilement. Une ligne de Nantes à Genève semble être la limite Sud de son expansion. Des essais tentés dans le Sud-Ouest n'ont pas réussi : sous la chaleur méridionale son activité mollit ; il s'adapte mal aux cultures spéciales de ces pays secs, dont certaines productions, tels le vin et l'eau-de-vie, lui sont souvent funestes.

Les colons italiens. — Tout comme l'émigration rurale belge, l'émigration italienne a une double origine : l'une datant d'avant la guerre et se faisant sentir surtout dans les départements du Sud-Est ; l'autre datant d'après la guerre, organisée par des associations agricoles et des agences pour les régions désertées du Sud-Ouest.

La première porte sur les départements suivants :

Départements.	Propriétaires.	Fermiers et métayers.	Total.
Bouches-du-Rhône	331	428	759
Alpes-Maritimes	189	173	362
Var	158	188	346
Vaucluse	66	88	154
Basses-Alpes	83	64	147
Hérault	57	13	70
Savoie	35	23	58

Venaient ensuite la Corse, 47 ; l'Aude, 43 ; l'Isère, 38 ; les Hautes-Alpes, 37 ; la Haute-Savoie, 37, etc.

Ce mouvement a été rajeuni par la guerre et s'est marqué surtout dans l'Est : le Doubs avait 26 colons, le Jura, 22, les Vosges, 25. Cette émigration se recrute surtout par le jeu des relations : un colon en appelle un autre, très souvent un membre de sa famille resté au pays. C'est ainsi que la commune de Sérignan (Hérault) avait 5 Gianni, 3 Vatino et 2 Antonucci. La commune de Grauss (Bouches-du-Rhône),

sur 15 colons comptait 8 Rocchi. Pour les départements vinicoles (Aude, Hérault), il faut chercher l'origine de la colonisation dans l'afflux des ouvriers vendangeurs qui s'établissent après avoir amassé un petit pécule. Même phénomène pour les ouvriers horticulteurs dans le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône et pour les fleuristes dans le Var et les Alpes-Maritimes. C'est ainsi que l'arrondissement de Grasse compte les $\frac{2}{3}$ des colons du département.

Ces émigrés, ne disposant que de modestes économies, n'exploitent que de très petits domaines. La moyenne des propriétés dans certains arrondissements ne dépasse pas 4 à 5 ha. : beaucoup de petites propriétés sont même inférieures à un hectare. Aussi les terres cultivées par les Italiens dans le Sud-Est sont-elles beaucoup moins étendues que celles cultivées par les Belges. La moyenne, dans le Vaucluse est de 11 ha., dans les Alpes-Maritimes de 6 ha. 3, dans les Bouches-du-Rhône de 12 ha. De là la faiblesse de pourcentage des terres aux mains des colons, par rapport à l'ensemble des terres cultivées. Dans les Alpes-Maritimes, par exemple, où se trouve le plus grand nombre d'Italiens, les colons n'ont que 1 p. 100 de l'ensemble des terres cultivées.

La colonisation dans le Sud-Ouest. — Le deuxième mouvement date d'après la guerre ; l'enquête de 1921 l'indique à peine. Mais aujourd'hui, des données approximatives permettent d'en mesurer l'importance. L'Office de placement du Gers estime que 800 familles italiennes ont été introduites dans ce dernier département. M^r Mussolini, lors d'une interpellation à la Chambre en 1924, déclarait que dans la seule année 1924 plus de 4000 Italiens dont 2500 métayers s'étaient installés dans le Sud-Ouest. La première raison de cette colonisation est la désertion bien connue des campagnes du Sud-Ouest. Dans le seul département du Gers, 2500 fermes ou métairies étaient vacantes, et malheureusement beaucoup l'étaient pour longtemps, car les bâtiments servant à l'exploitation tombaient en ruine. L'avenir permettait d'autant moins l'espérance que le sol ainsi abandonné était riche et que le restant de la population, mal résigné à la culture de la terre, cherchait de plus en plus à faire évader ses enfants vers les maigres emplois des cités.

On avait déjà essayé de faire venir des Bretons, des Belges, des Suisses et même des Polonais ; mais l'activité de ces colons mollissait sous le climat : la chaleur entraînait une fatigue excessive qu'aggravait encore l'abus de la boisson. Il restait à envisager l'implantation de fermiers espagnols ou italiens. Les Espagnols sont déjà nombreux dans ces régions ; mais leur activité laisse parfois à désirer. On s'arrêta de préférence aux Italiens, parce que la surpopulation de l'Italie septentrionale offre plus de ressources et que les provinces italiennes du

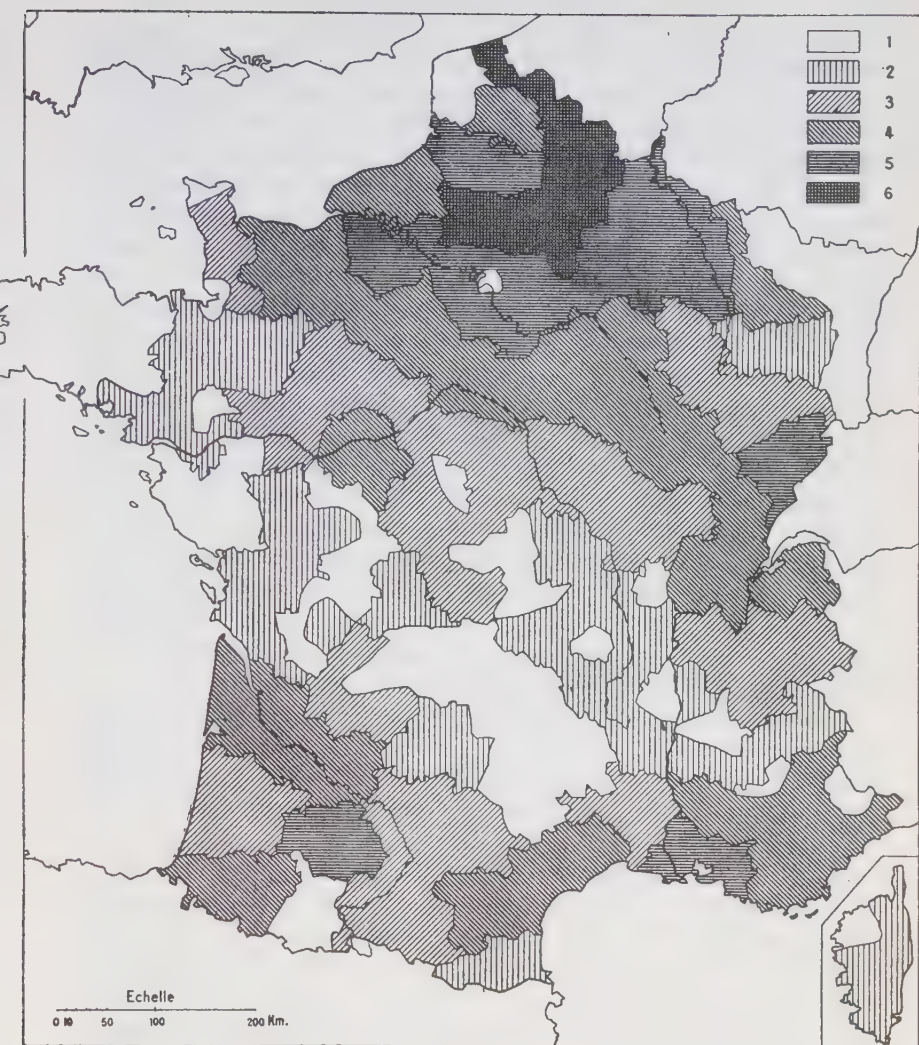


FIG. 2. — EXPLOITATIONS AGRICOLES APPARTENANT A DES ÉTRANGERS EN 1921
(ALSACE-LORRAINE NON COMPRIS).

1. Régions où il n'y a pas de propriétaires étrangers.
2. De 1 à 100 hectares par départements.
3. De 100 à 600 hectares par départements.
4. De 600 à 2 000 hectares par départements.
5. De 2 000 à 5 000 hectares par départements.
6. De 5 000 à 8 000 hectares par départements.

Nord ont à peu près, sous le même climat, les mêmes cultures que nos départements du Sud-Ouest. De plus, il y a entre ces populations et celles de la Gascogne, une grande analogie de tempérament, de caractère, voire même de langage. Il existe entre le dialecte des habitants du Frioul et celui que parlent les Gascons, une ressemblance telle qu'un habitant de Lectoure et un Italien frioulien se comprennent sans trop de peine au premier contact. Enfin, beaucoup d'Italiens des anciennes provinces irrédentes (Trentin et Frioul) durent quitter leur pays pour venir en France.

Le mouvement fut amorcé en 1921 par M^r Schaeffer, président du Bureau de la main-d'œuvre agricole du Gers. D'accord avec M^r Coletti, conseiller de l'émigration de l'Ambassade d'Italie, il fit établir des listes de familles italiennes désireuses de venir en France. Les propriétaires français en quête de métayers, firent des offres au Bureau de la main-d'œuvre. Une autorisation de visite en France, destinée au chef de la famille italienne, était soumise au visa de l'Ambassade ou du Consulat italien. Au jour fixé, le colon visitait les lieux, et après un échange de vues se décidait ou non à l'acceptation. Si le bail était signé, le chef de famille recevait du Bureau une prime de 150 fr. pour ses frais immédiats et au bout de six mois, quand l'adaptation semblait évoluer favorablement, une seconde prime de 400 fr., dite d'installation, à laquelle le propriétaire participait pour moitié.

Le siphon ainsi amorcé devait fonctionner de plus en plus activement par la suite. Le mouvement s'étendit rapidement aux départements voisins : Lot, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne, Haute-Garonne, etc. La Confédération nationale des Associations agricoles créa le Comité de placement de la main-d'œuvre agricole à Toulouse, pour être le trait d'union entre le Commissaire de l'émigration à Rome et les propriétaires ayant besoin d'agriculteurs italiens. Généralement, il faut discuter ferme avant la conclusion du bail : la plupart des émigrés sont peu fortunés. Il est nécessaire de leur faire des avances en nature (blé, bétail, vin et même mobilier) et n'exiger d'eux qu'une participation très réduite aux frais. De plus, l'Italien du Nord est plus exigeant que le paysan français sous le rapport de l'hygiène ; il désire une eau claire et abondante et le plus souvent ne signe qu'après avoir reçu la promesse du propriétaire que des améliorations seront apportées aux constructions.

A côté de ces fermiers et métayers, d'assez nombreux propriétaires sont venus. Ce furent surtout les agences privées italiennes ou françaises qui intervinrent dans ce dernier mouvement. De riches capitalistes de Milan, Turin, etc., achètent, pour louer ensuite à des familles italiennes. Beaucoup de petits propriétaires du Trentin, d'Udine, du Piémont, ne pouvant s'agrandir par suite de la rareté des terres, vinrent s'installer en France. Les 4 ou 5 ha. de leur petit domaine,

vendus 30 000 à 40 000 lires, permettaient en France l'achat de 40 à 50 ha., de quoi occuper une nombreuse famille.

Ce mouvement, intéressant par ses heureuses conséquences (le prix de l'hectare a subi une augmentation de 800 à 1000 fr.), semble avoir atteint son maximum. Les abus de la spéculation, les agissements malhonnêtes de quelques propriétaires furent un premier frein. Par ailleurs, une campagne de presse en Italie dénonçait ces excès et demandait que le mouvement fût surveillé davantage et qu'on ne laissât partir que les éléments choisis par le gouvernement et dans les régions où il jugerait bon de puiser. En fait, le gouvernement italien avait toujours soulevé des difficultés au départ des éléments sains et actifs, choisis par les organisations agricoles françaises. On cite le cas d'un propriétaire gascon, qui, désespérant des lenteurs administratives, fit prendre à ses émigrants un billet de pèlerinage pour Lourdes. Depuis janvier 1925, le gouvernement italien refuse de donner satisfaction aux demandes nominatives. Aussi les propriétaires français, craignant que le Commissariat à Rome ne leur envoie des déchets, hésitent de plus en plus à faire venir des colons italiens. Déjà les propriétaires et le Comité régional du Sud-Ouest se tournent vers les Espagnols et les Franco-Canadiens.

Ce ralentissement de l'émigration italienne, provoqué par les abus de la spéculation et la prétention de l'Italie de n'envoyer que des éléments choisis par elle, semble venir à propos. Il permettra de faire appel à des colons d'une autre nationalité, et d'éviter ainsi la formation de groupements trop importants de même race.

Valeur du colon italien. — Il faut distinguer les agriculteurs italiens du Nord et ceux du Sud. Ces derniers sont beaucoup plus nonchalants, plus nomades aussi et moins tenaces que leurs compatriotes du Nord. Cet élément est d'ailleurs peu représenté en France, car le Sud, moins surpeuplé, envoie moins d'émigrants et la population, plus indolente, n'a pas l'initiative ni les capitaux nécessaires à la colonisation. Tout autre est l'élément que nous envoient le Frioul, le Trentin, la Lombardie, le Piémont, la Toscane et l'Émilie. Actif et robuste, vif et intelligent, l'Italien du Nord ressemble au paysan gascon. Très docile, il s'adapte rapidement. Peu lettré, mais très religieux, il a la morale de sa religion. Très sobre, il se prive volontiers pour faire des économies ; sa nourriture est frugale : soupe de légumes, riz, pâtes, légumes secs, fromage. La viande une fois par semaine lui suffit. Cependant il oublie vite sa sobriété quand il vit sur une terre plus généreuse. Habitué au vin, il n'en use généralement qu'avec modération. Le plus grave défaut qu'on puisse lui reprocher est la facilité avec laquelle il élude ses engagements.

Les colons italiens connaissent tous les cultures du Midi français.

Les femmes, également actives, participent avec les enfants aux travaux des champs. L'Italien du Nord est très ingénieux : il manie avec dextérité la truelle et le rabot et beaucoup font au logis de multiples réparations. La nombreuse famille dont il a la charge l'oblige d'ailleurs impérieusement au travail. Parfois même les colons italiens ne se bornent pas aux cultures du pays : c'est ainsi qu'ils travaillent à faire renaître, en Gascogne, la sériciculture et que déjà des plantations de mûriers ont été faites dans le Gers.

Pour l'avenir, il reste à savoir si les solides qualités du colon italien, entretenues jusqu'à présent par une vie pénible sur une terre surpeuplée, se maintiendront sous le ciel aimable de France, et si le Piémontais ou le Frioulien sauront mieux que le Gascon résister aux charmes d'une vie facile sur une terre clémente.

Les colons espagnols. — L'immigration espagnole dans le Midi français est très ancienne. Elle résulte tout naturellement des besoins puissamment complémentaires des deux pays voisins : l'un riche et fertile qui se dépeuple, l'autre surpeuplé vu sa pauvreté. La guerre a fortement accru ce mouvement d'immigration, mais ne l'a pas étendu à de nouvelles régions. L'enquête de 1921 indique 2 821 colons dont 1 966 propriétaires et 855 fermiers et métayers ainsi répartis :

Départements.	Propriétaires.	Fermiers et métayers.	Total.
Hérault.	719	13	732
Aude.	405	46	451
Basses-Pyrénées.	280	75	355
Gers	177	153	330
Gironde	105	107	312
Pyrénées-Orientales.	88	89	177
Haute-Garonne.	49	62	111
Lot-et-Garonne.	38	44	82

Venaient ensuite les Bouches-du-Rhône avec 42 colons, l'Ariège 41, le Tarn-et-Garonne 21, le Vaucluse 19, le Var 18, la Dordogne 15, le Tarn 10. Cette émigration se recrute surtout parmi les ouvriers agricoles, notamment parmi les 15 000 vendangeurs qui viennent chaque année dans nos départements vinicoles. Ceux qui ont amassé quelques économies achètent un petit lopin. La modicité de leurs capitaux fait que les surfaces qu'ils cultivent sont très réduites. Alors que la moyenne des terres cultivées par les colons de l'Aisne est de 66 ha., elle n'est que de 2 ha. 3 dans l'Aude et de 5 ha. 1 dans l'Hérault. Le pourcentage de terres reste infime : les colons cultivent 2 907 ha. dans l'Aude sur un ensemble de 388 000 ha. cultivés, soit 0,7 p. 100. Les colons du Sud-Ouest cultivent des superficies plus grandes, car beaucoup sont métayers ou fermiers : 24 ha. dans le Gers en moyenne, 39 ha. dans le Tarn. L'activité des agences et du Comité régional de la main-

d'œuvre agricole à Toulouse et aussi le change favorable ont accru cette immigration. Il semble même que la colonisation espagnole doive encore augmenter, car les propriétaires et le Comité de la main-d'œuvre agricole commencent à demander à l'Espagne les colons que l'Italie ne veut plus laisser prendre librement chez elle.

Valeur du colon espagnol. — Les colons espagnols viennent surtout des provinces de la côte méditerranéenne. L'agriculteur espagnol a un grand défaut : l'indolence ; il aime flâner, il a l'habitude de faire la sieste et en exagère volontiers la durée. Il est également nomade : pour des raisons futiles, l'ouvrier agricole espagnol quitte son travail. Cette instabilité se retrouve chez les métayers et même chez les petits propriétaires qui vendent et achètent d'une façon décousue. A l'opposé de l'agriculteur italien, l'Espagnol est moins propre que le paysan français. Il ignore les règles les plus élémentaires de l'hygiène et la mortalité infantile est terrible. La femme espagnole est également moins travailleuse et plus bavarde. Le colon espagnol est généralement peu lettré : la proportion d'illettrés parmi les ouvriers agricoles atteint 80 p. 100. Il est d'une sobriété légendaire, et peut-être l'insuffisance d'alimentation peut-elle expliquer en partie le faible rendement de son travail.

Ses aptitudes d'agriculteur sont variées, mais assez superficielles. Généralement il « sait trop tout faire » et manque de spécialités. Il est souvent mauvais laboureur et connaît mieux le mulet et le bœuf que le cheval. Presque toujours il ignore les outils agricoles modernes. Cependant les colons espagnols s'adaptent assez vite, étant donné que le climat et les cultures du Midi français diffèrent peu de ceux de l'Espagne et que beaucoup sont d'anciens ouvriers agricoles qui, comme tels, se sont déjà francisés et ont appris à connaître nos méthodes de cultures. Par ailleurs, leur docilité leur permet de se modeler sur le paysan français et de devenir de bons agriculteurs.

Les colons suisses. — L'émigration de colons suisses en France est assez ancienne, mais elle a été rajeunie par la guerre, le bas prix des terres et le change favorable. De plus, la Suisse a une situation démographique relativement satisfaisante. La densité atteint souvent 150 à 200 hab. au km² dans les régions agricoles, aussi la terre y est-elle chère et très souvent hypothéquée. L'enquête de 1921 indique 1568 colons suisses en France dont 711 propriétaires et 857 fermiers ou métayers, le plus grand nombre installés dans les départements-frontières :

	Propriétaires.	Fermiers et métayers.	Total.
Doubs	128	228	356
Haute-Savoie	157	125	282
Ain	117	98	215
Jura	32	116	148
Territoire de Belfort	29	59	88

Viennent ensuite la Haute-Saône avec 62 colons, la Côte-d'Or 41, l'Isère 19, la Savoie 16, le Rhône 10. Dans ces départements, le mouvement s'est très fortement accru depuis la guerre, en raison surtout du change favorable. Dans le seul arrondissement de Baume-les-Dames, 64 étrangers (dont les trois-quarts Suisses) ont acquis des propriétés rurales de 1920 à 1924. Dans tout le Jura, les Suisses, surtout éleveurs et fromagers, constituent la grosse majorité des acheteurs.

Le mouvement de colonisation suisse s'est même étendu à tout le Nord de la France; mais les colons y restent très dispersés : Seine-et-Marne 17, Yonne 19, Marne 18, Oise 14, Seine-et-Oise 14, Aube 13, Eure 11, Haute-Marne 11, Meuse 8, etc. Il faut noter également une tentative de colonisation dans le bassin aquitain; ce mouvement fut amorcé par quelques ouvriers saisonniers que des propriétaires du Sud-Ouest essayèrent de fixer comme métayers en 1920. Des agences de Lausanne, la Société de colonisation intérieure de Zurich et l'Office du Travail de Berne intervinrent, et de nombreux paysans des cantons de Fribourg, de Berne et de Vaud partirent, parfois avec leur mobilier et leur bétail. En 1921, le Lot-et-Garonne en comptait 59, le Gers 21, la Gironde 9, le Tarn-et-Garonne 5, la Haute-Garonne 5, etc. Aujourd'hui le mouvement semble presque complètement arrêté; et même les difficultés d'adaptation font que quelques-uns retournent déjà dans leur pays.

Les superficies cultivées par les colons suisses sont en moyenne intermédiaires entre celles cultivées par les Belges au Nord et celles cultivées par les Italiens et les Espagnols dans le Midi. Dans le Jura et l'Ain, la moyenne est de 21 ha, dans le Doubs, de 36 ha. Le pourcentage des terres cultivées par les colons reste également très faible : 3, 20 p. 100 dans le Doubs, 1 p. 100 dans l'Ain.

Le mouvement d'immigration suisse en France ne saurait prendre une ampleur susceptible de devenir inquiétante, étant donné la faible importance numérique de la population helvétique. Par ailleurs, la Suisse commence également à être atteinte par la dénatalité. En 1923 son coefficient de natalité a été le même que celui de la France : 194 pour 10 000 hab.

Valeur du colon suisse. — L'élément suisse est, avec l'élément belge, le plus intéressant pour nos campagnes. Le Suisse est docile, travailleur, sérieux et, à l'opposé du colon italien, il est franc et observe la fidélité à la parole donnée. Très robuste, il est capable de fournir un travail parfois supérieur à celui du paysan français. Il a aussi une grande simplicité de mœurs et une sobriété qui lui permettent d'économiser rapidement. Ses connaissances agricoles sont surtout pastorales, mais il connaît aussi la culture des céréales, quoiqu'il ne les ait cultivées que sur des espaces réduits. Ceux qui se sont dirigés vers l'Aquitaine con-

naissaient la culture de la vigne. Le colon suisse a généralement plus d'initiative que le paysan français. Il est moins routinier. Il est aussi plus propre et travaille à rendre plus confortables les intérieurs, souvent malsains, qu'il trouve en France. Le travail du colon suisse est extrêmement méthodique. Cela tient à son caractère sérieux et aussi à la saturation démographique des campagnes suisses qui oblige l'agriculteur à tirer le maximum de rendement de son sol. Les qualités d'éleveur du fermier suisse font qu'il convient particulièrement à nos campagnes du Nord-Est, notamment au Jura. Bien entendu, ses qualités diminuent sous un climat et sur une terre trop différents des siens. C'est ce qui fait que l'Italien et même l'Espagnol lui restent supérieurs en Aquitaine où il s'adapte difficilement.

III. — LA FUSION AVEC LA POPULATION FRANÇAISE

Rapports avec la population indigène. — En général, les colons étrangers ont de bons rapports avec la population française. Cependant il y a des différences à faire entre les quatre grands groupes étudiés.

L'élément belge surtout s'harmonise très rapidement avec la population indigène; la communauté de tempérament et de mœurs, de religion et de langue, font que le Belge n'est pas regardé comme un étranger par nos populations du Nord. Le colon se retrouve d'ailleurs en France avec une population belge très importante. C'est ainsi que le seul département du Nord comptait en 1921 plus de 145 000 Belges de toutes professions. Dans les départements-frontières notamment, où dominent les Wallons, la fusion est parfaite. Les rapports sont un peu plus complexes dans les départements agricoles situés plus à l'intérieur, où l'émigration belge est nouvelle et où domine l'élément flamand. Il y eut aussi parfois des frictions du fait que le Belge pouvait offrir des prix supérieurs à ceux du paysan français, qui se voyait ainsi évincé. Des plaintes se sont élevées. Des journaux agricoles, tels le *Fermier* en 1920 et le *Progrès agricole*¹, ont mené des campagnes. Mais ces plaintes souvent exagérées étaient plutôt la manifestation de déceptions personnelles que la crainte d'un danger réel. Beaucoup de journaux agricoles se félicitèrent au contraire de leur venue, car moins qu'aucun autre colon le Belge ne donne l'impression d'être un étranger.

L'élément italien oblige également à une distinction entre les colons des départements-frontières et ceux de l'intérieur, du Sud-Ouest notamment. Ceux des départements-frontières, venus pour la plupart avant la guerre, se fondent très bien avec la population indigène, habituée depuis longtemps à ce contact. Il y a d'ailleurs une grande similitude de caractère, de mœurs et même de langage. Il n'y a pas non plus de

concurrence trop âpre : l'Italien est généralement pauvre et n'est pas favorisé par le change. Seule la Corse fait exception, et les rapports des colons et des indigènes y sont extrêmement difficiles. De là une très forte diminution du nombre des colons depuis 1891. Mais cette hostilité date de loin et s'explique par la mentalité spéciale du paysan corse.

En Gascogne le problème est autre : l'Italien nouveau venu est plus nettement étranger parmi des populations encore mal habituées à son contact. Cependant la communauté de caractère et de tempérament rend les relations assez souples. Les patois italiens se rapprochent beaucoup du gascon. Puis les vides étaient tels dans les campagnes que la concurrence n'est pas encore à craindre. De plus, l'éparpillement des métairies rend les contacts moins longs et moins fréquents. Les agissements malhonnêtes d'agences et de propriétaires amenèrent bien parfois un peu d'hostilité et de méfiance, mais qui ne durèrent guère. Le plus souvent, dès leur arrivée, les Italiens ont des rapports cordiaux avec leurs voisins qui leur donnent complaisamment les indications dont ils ont besoin. La presse locale se fait parfois l'écho des plaintes individuelles : *le Sol sacré* de Toulouse se plaint de « l'envahissement », d'autres, passant avec désinvolture du très particulier au général, voient dans chaque Italien un facteur possible de désordre et un criminel en puissance. Mais la grande majorité de la presse est favorable à ce mouvement ; elle en comprend et en commente les avantages. *La Dépêche* et *la Petite Gironde* déclarent « que, grâce aux colons, le blé commence à verdir là où ne poussaient que des bruyères ». Cependant il faut dire que cette bonne harmonie est possible surtout par le fait que les besoins sont de part et d'autre puissamment complémentaires. Il paraît peu douteux que le jour où par saturation la concurrence se trouvera établie, il n'éclate une animosité toute méridionale dont la Corse nous offre un exemple.

L'élément espagnol. Depuis fort longtemps, les Espagnols travaillent dans le Midi français ; aussi l'impression d'étranger s'est-elle atténuée. La différence de langage est légère : il existe une certaine analogie entre le patois gascon et l'espagnol. De plus, les colons se recrutent beaucoup parmi les ouvriers agricoles déjà partiellement francisés. Le tempérament, le caractère et les mœurs de l'Espagnol le rapprochent d'ailleurs de nos populations du Midi. Ses défauts mêmes ne sont qu'une exagération des caractéristiques du tempérament méridional. Enfin, malgré le change favorable, il n'y a pas de concurrence jusqu'à présent. Aussi les rapports restent-ils bons entre colons et indigènes.

Les colons suisses sont estimés de la population française pour leurs qualités morales. Dans les départements-frontières, l'ancienneté du mouvement fait que depuis longtemps on est habitué à eux. Ceux qui parlent français ne sont même pas regardés comme étrangers. Cepen-

dant l'importance du mouvement, de 1920 à 1924, est devenue telle, grâce au change, que la population indigène s'est émue. De là parfois quelques frictions. Une autre difficulté pour les relations résulte de la différence de langage pour les colons qui parlent allemand.

Formations d'îlots. — Un des plus graves dangers de l'immigration dans nos campagnes est la constitution de colonies étrangères sur notre sol. Ce danger jusqu'à présent ne s'est guère présenté pour l'*élément belge*. Même dans les départements-frontières, où les colons belges sont très nombreux, ils sont parfaitement fondus avec la population française. La commune d'Eppe-Sauvage (arrondissement d'Avesnes) en compte 33 familles pour 478 hab., soit, si l'on compte une moyenne de 6 membres par famille, un pourcentage de 41 p. 100. Dans l'Aisne, la commune de Saint-Michel arrive à 26 p. 100 sans que les habitants songent à la différence de nationalité. A l'intérieur les chiffres deviennent très faibles. En Normandie, par exemple, la commune qui en compte le plus est celle de Piseux (Eure), qui en a 7 familles pour 432 hab., soit 8,8 p. 100. Cela tient à ce que l'émigration belge est très dispersée et n'est guidée par aucun organisme officiel. Les colons viennent au hasard des places vacantes qui leur sont connues. Même les œuvres privées, telles l'Œuvre des Flamands à Paris¹ et la Société pour la protection des Émigrants à Anvers, n'ont qu'un rôle assez effacé et ne font rien pour constituer des groupements homogènes. Il n'y a pas non plus d'associations, syndicats ou banques spéciales, entretenant l'esprit national. On ne relève guère que la Ligue des Agriculteurs de Louvain et que le Syndicat des fermiers organisé actuellement par l'Œuvre des Flamands et dont les deux noyaux existent déjà, l'un à Paris, l'autre à Rouen. Ces organismes restent purement agricoles. Il en est de même pour les journaux belges lus par les colons : *Défense agricole belge* de Liège, *Gazette de Thourout*, *Paysan* (Boer) de Louvain dont un supplément paraît à Paris pour les immigrés.

Même situation rassurante pour les *Espagnols* et les *Suisses*. L'émigration espagnole a été lente et surtout alimentée par des ouvriers agricoles déjà partiellement francisés. Il n'existe pas pour eux de nombreuses associations et œuvres officieuses comme pour les émigrés italiens. L'Espagne n'a d'ailleurs pas eu jusqu'à présent de politique d'émigration active. Par ailleurs, les colons espagnols, pauvres pour la plupart, n'ont que de très petits biens noyés dans les domaines français. Dans l'Aude, le pourcentage des terres cultivées n'est que de 0,7 p. 100. La commune qui comptait le plus grand nombre de colons était celle de Pergain-Taillac (Gers), qui en avait 13 pour 456 hab., soit 12 p. 100, chaque famille ayant en moyenne 5 membres.

1. 118, rue de Charonne.

Pour les Suisses, les chiffres n'étaient pas très élevés non plus ; la commune d'Ornex (Ain) comptait 7 colons pour 269 hab., soit 2,4 p. 100 ; venait ensuite Prévenin avec 1,7 p. 100. Dans l'intérieur, l'émigration suisse non dirigée est très dispersée : le plus fort groupement ne dépasse pas 3 colons par commune. Le caractère indépendant du Suisse fait qu'il se prête mal aux agissements d'œuvres ou de groupements officiels. Il existe seulement des sociétés d'aide mutuelle et, dans les départements-frontières, de nombreux syndicats d'éleveurs suisses dont l'esprit de solidarité est très vif. Dans l'arrondissement de Pontarlier, les *Pâturages alpestres* ont 400 ha., le Syndicat de Granecy a 130 ha. ; celui de Sullens 700 ha. ; le Syndicat d'élevage a 700 ha., etc... On cite aussi des associations chorales mais qui n'ont d'autres prétentions que de faire goûter aux colons les joies patriarcales en honneur dans les villages suisses.

Pour l'*élément italien*, la question est plus complexe. Dans le Sud-Est, où la colonisation est ancienne, le danger de formation d'îlots n'existe guère. Les colons sont venus individuellement, au hasard des vacances. Ils se sont francisés ainsi un à un et d'autant plus facilement que la plupart sont d'anciens ouvriers agricoles. Parfois même, comme dans la région de Grasse, les colons sont hostiles à l'établissement de leurs compatriotes qu'ils redoutent à cause de leurs qualités de travail. Cependant les colons d'après-guerre, chez lesquels le sentiment national est plus vif, ont une tendance plus sensible à se grouper, à garder contact avec l'important élément italien de la région, qui s'élève jusqu'à 31 p. 100 de la population globale dans les Alpes-Maritimes et 17 p. 100 dans les Bouches-du-Rhône. Dans le Sud-Ouest le danger est plus sérieux. Les vides étaient tels dans les campagnes que de grandes superficies ont pu être occupées par les émigrés, parfois groupés pour acheter de vastes domaines. Les membres de certaines familles, guidés, se sont installés dans des métairies voisines. On en cite une dans le Gers qui ne compte pas moins de 90 membres¹. Ces noyaux sont surtout importants dans le Gers, le Lot-et-Garonne et le Lot, et d'autant plus inquiétants qu'ils sont soutenus par les organisations officielles ou officieuses italiennes. Il y a d'abord des œuvres d'assistance, telle l'*Opera Bonomelli di Assistenza agli Italiani emigranti* qui compte 20 secrétariats en France. M^{re} Torricelli qui dirige ses services réside à Agen où, tous les jours, est dite une messe avec sermon en italien. Il y a des sociétés d'anciens combattants, entre autres l'Association des Anciens combattants italiens à Toulouse ; des sociétés de secours mutuels, telles l'*Associazione Nazionale Italiana* à Nérac, le *Patronato Emigranti Italiani*, place Bayard à Toulouse, etc. Beaucoup de ces sociétés se réunissent en fédérations régionales dont le rayon d'action est souvent très étendu. Les

1. Commune de Saint-Christie, arrondissement d'Auch (Gers).

consuls surveillent ces organismes que le gouvernement italien patronne et souvent subventionne. Des fonctionnaires, des hommes politiques, des économistes viennent parfois procéder à de véritables inspections. Ces groupements ont été rendus encore plus homogènes par la venue de boutiquiers (à Agen, à Nérac, à Lectoure, etc...), d'agents d'affaires, d'avocats italiens et de représentants de tous les corps de métiers : maréchaux-ferrants, menuisiers, maçons, etc.. Les journaux reçus sont nombreux : le *Corriere della Sera*, la *Patria*, organe de l'*Opera Bonomelli*, et l'*Avant-garde*, journal communiste. A noter aussi le journal *la Croix* qui publie chaque dimanche une demi-page en italien dans le Lot-et-Garonne. Enfin les banques sont, pour le gouvernement italien, un moyen efficace d'attacher les émigrés à la mère-patrie. L'Institut national de Crédit a pour rôle d'accorder des avances aux colons et de recueillir leurs épargnes. Des succursales se sont installées à Auch, Agen, Toulouse, etc.

L'assimilation. — La plus importante question soulevée par l'immigration rurale étrangère en France est celle de l'assimilation. Elle est d'autant plus rapide que le colon s'adapte mieux à son nouveau milieu et qu'il est moins pris dans des groupements nationaux cherchant à le soustraire à l'influence française.

Aussi le *Belge*, qui se fond parfaitement avec nos populations du Nord dont il a le tempérament, le langage et les connaissances agricoles, et qui ne connaît pas les agissements d'organisations nationales, s'assimile-t-il très vite. Les mariages sont très fréquents et ne sont remarqués de personne. L'école est suivie assidûment par les enfants des colons. A Vieux-Reng (Nord), sur un effectif de 31 élèves, l'instituteur a 16 enfants belges. Sur 7 garçons présentés au certificat d'études en deux ans, il y a 5 Belges. Il n'y a même pas entre les enfants des deux nationalités la rivalité qui existe parfois entre les enfants de deux hameaux. Dans les communes frontalières l'enseignement français a la réputation d'être meilleur et les familles des communes belges envoient parfois leurs enfants à l'école laïque française voisine. Le service militaire est fait indistinctement en France ou en Belgique, partageant même parfois les fils d'une même famille. Depuis la réduction qui rapproche la durée du service en France de celle du service belge (15 mois) on constate cependant une tendance à servir de préférence dans l'armée française, dont le prestige est grand auprès des colons. La naturalisation pour les Belges du Nord français n'est que la consécration officielle d'une assimilation presque instantanée. Elle a lieu soit par demande, soit par le jeu automatique de la loi. Les demandes proviennent de colons désireux d'entrer plus complètement dans le cadre français où ils vivent. Elles sont d'ailleurs assez rares, soit que le colon n'y pense pas, soit qu'il n'ait pas un intérêt pressant à aborder la longue procédure nécessaire. Par contre, à

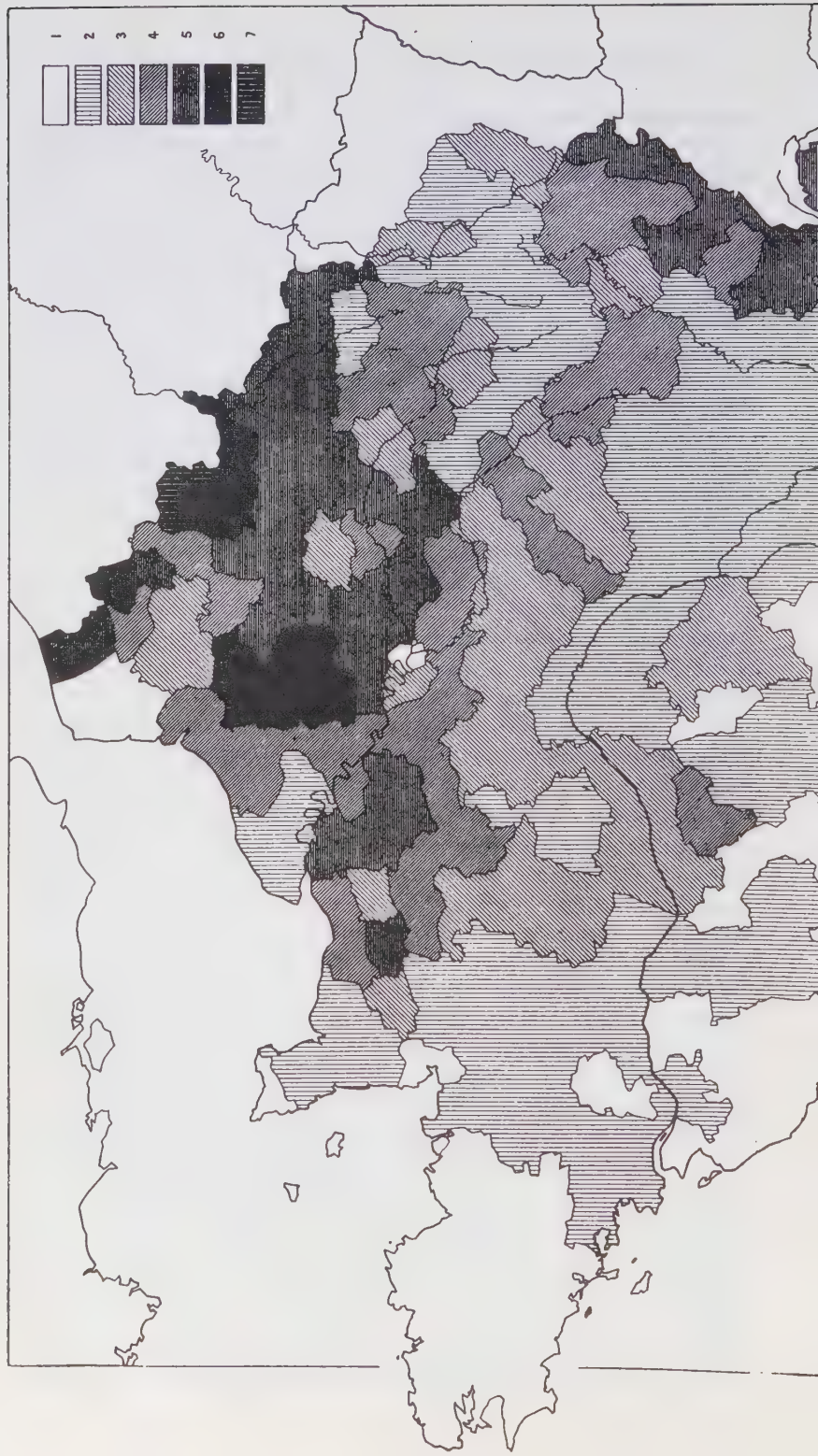




FIG. 3. — RÉPARTITION DES ÉTRANGERS DANS LES CAMPAGNES FRANÇAISES EN 1921 PROPRIÉTAIRES, FERMIS, MÉTAYERS, (ALSACE-LORRAINE NON COMPRIS).
 1. Régions, où il n'y a pas de propriétaires, fermiers ou métayers étrangers. — 2. De 1 à 9 par arrondissement. — 3. De 10 à 19 par arrondissement.
 4. De 20 à 49 par arrondissement. — 5. De 50 à 99 par arrondissement. — 6. De 100 à 199 par arrondissement. — 7. De 200 à 400 par arrondissement. — 8. De 400 à 700 par arrondissement.

la seconde génération, la loi de 1889 qui a admis le principe du *jus loci* recrute la plupart des enfants des colons belges. D'après cette loi, est Français tout individu né en France d'un étranger, qui, à l'époque de sa majorité, est domicilié en France ; à moins que dans l'année qui suit sa majorité il n'ait décliné la qualité de Français et prouvé qu'il a conservé la nationalité de ses parents. Or, la plupart des enfants d'étrangers, et notamment des colons belges, optent pour la France où leurs intérêts sont engagés.

L'assimilation sera un peu plus lente pour les fermiers belges récemment installés dans le Centre et l'Ouest. La majorité de ces colons étant flamande, la différence de coutumes, de nationalité et même de langue est plus accusée et a rendu plus sensible la concurrence. Beaucoup, d'ailleurs, gardent vivace l'amour du pays natal et songent au retour possible. Mais on peut se demander si le séjour prolongé en France (la moyenne des baux est de dix ans), la force des habitudes, les liens des intérêts matériels, l'assimilation complète des enfants par l'école, l'armée et parfois par le mariage, ne seront pas plus forts que le désir du retour au pays.

Pour les *Espagnols* et les *Suisses* l'assimilation ne rencontre pas non plus de trop grandes difficultés, étant donné l'absence d'organisations et de politique nationaliste active. Le sentiment national n'est d'ailleurs pas aussi vif chez l'Espagnol ou le Suisse que chez l'Italien d'après-guerre. Il est peu d'Espagnols qui songent à retourner au pays où ils vivaient misérablement. Ils s'adaptent très vite dans notre Midi ; et entre autres exemples on peut citer celui de la commune de Pergain-Taillac (Gers) où 13 colons venus comme ouvriers agricoles avant la guerre, devenus métayers ou fermiers par la suite, sont actuellement de riches propriétaires, parfaitement francisés et dont les enfants, ayant fait leur service militaire en France, sont devenus Français. Tous les enfants des colons vont à l'école, mais tous ne font pas leur service dans l'armée française. Beaucoup même refusent la nationalité française, uniquement pour éviter le service militaire qui leur est une charge. Dans la commune de Tourbes (arrondissement de Béziers), qui compte 32 colons, un seul Espagnol avait servi en France, parce qu'il n'avait pu « se débrouiller » en temps voulu. Cet état de choses, qui est surtout sensible depuis la guerre, se fait même sentir parmi les colons suisses. L'émigré suisse inscrit au consulat est en effet tenu quitte de tout service dans son pays moyennant une taxe de 6 fr. et un léger impôt sur le revenu. C'est pourquoi des colons, habitant près de la frontière, envoient leur femme faire leurs couches en Suisse afin d'éviter plus sûrement tout souci à leurs enfants. Mais il reste que le temps, les mariages, les liens des habitudes et des intérêts attachent lentement à la France les colons suisses comme les colons espagnols et que l'école et l'éducation francisent complètement leurs enfants. La plupart de ceux ins-

tallés avant la guerre sont parfaitement assimilés et leurs fils ont servi, parfois ont été tués pour notre cause.

Pour l'élément *italien* l'assimilation est facile, si l'on considère la similitude de tempérament, de mœurs et de connaissances agricoles. Il est hors de doute qu'assez rapidement la force des intérêts matériels, l'école, l'armée feraient des colons italiens et de leurs enfants, gens pauvres et simples, de bons paysans français. Mais la question est rendue plus complexe par l'activité de la politique italienne de l'émigration qui se manifeste par des organisations officieuses, des associations, le transfert des épargnes, etc.

Dans le Sud-Est, où l'immigration n'a pas été organisée, l'assimilation commencée bien avant la guerre s'opérait rapidement. L'école en était un facteur important¹. Beaucoup de colons se sont présentés en 1915 aux bureaux de recrutement pour être incorporés dans l'armée française. il faut dire d'ailleurs qu'ils obéissaient à des mobiles pécuniaires : les allocations étaient plus élevées en France ; ou même à des mobiles plus matériels encore : la nourriture était meilleure dans notre armée. Aujourd'hui encore, ces raisons jointes au prestige de l'armée française décident souvent les fils de colons à servir en France : or l'armée fixe la nationalité. Les naturalisations d'Italiens étaient très nombreuses avant la guerre. En 1900, 25 p. 100 des étrangers en France étaient Italiens et fournissaient 35 p. 100 des naturalisés. Mais les naturalisations italiennes ont été en décroissant au fur et à mesure que les Italiens devenaient plus nombreux. C'est ainsi que dans les Bouches-du-Rhône, où ils constituent 17 p. 100 de la population totale et 86 p. 100 de l'élément étranger, les Italiens ne fournissent plus que 10 p. 100 des naturalisations depuis la guerre.

La question est encore plus grave dans le Sud-Ouest où l'activité des œuvres et des associations agit d'autant mieux que l'émigration plus récente s'est opérée d'un seul coup. Il s'agit ici d'un groupement important et bien homogène quant à la nationalité. Toutefois, il faut noter que presque tous les colons sont venus sans esprit de retour et que l'école, où ils envoient leurs enfants, reste un facteur important d'assimilation. Les tentatives faites pour créer des écoles italiennes privées là où existent des groupements suffisamment importants n'ont pas réussi. Elles se heurtent à des difficultés financières (la gratuité s'imposant), à l'éloignement et à la dispersion des colons qui exigent un très grand nombre d'écoles, enfin au désir des émigrés fixés en France de donner à leurs enfants une éducation française. Le gouvernement italien voudrait des cours spéciaux adjoints aux écoles primaires, mais il y a peu de chance qu'il obtienne jamais satisfaction sous ce rapport et

1. Voir le rapport de M^r UMBERTO CARACCIO, analysé dans *La main-d'œuvre agricole*, n° 280 à 289 (1920).

le traité de travail de 1921 a laissé la question non résolue. Il resterait à savoir jusqu'à quel point, lors de leur option pour une nationalité, les immigrés auront été francisés par le contact avec les indigènes, l'éducation, l'école, et par contre jusqu'à quel point la propagande italienne les aura conservés Italiens. Mais la colonisation est trop récente pour que l'on puisse rien prédire.

Politique d'émigration des divers pays. — Les pays d'émigration ont cherché à utiliser au mieux de leurs intérêts les mouvements migratoires. La *Belgique* et la *Suisse* cependant n'ont pas eu de politique d'émigration trop active. La Belgique s'est contentée d'un traité de travail en 1924, et la Suisse des primes et des secours accordés aux émigrés de retour au pays ¹.

L'*Espagne* a des prétentions plus ambitieuses, mais elle est restée, jusqu'à présent, dans le domaine de la théorie. Deux tendances essentielles se dessinent dans la politique espagnole : 1° restreindre l'émigration pour développer la colonisation intérieure ; 2° diriger et utiliser l'émigration existante. A cet effet le décret du 16 septembre 1924 a créé ² : 1° un *Tesoro del emigrante* pour favoriser la colonisation intérieure et extérieure, et subventionner les associations développant « les sentiments civiques, patriotiques et de solidarité » ; 2° une direction générale de l'Émigration au ministère du Travail ; 3° un comité central consultatif de l'Émigration ; 4° des comités locaux et des comités consulaires d'Émigration, etc.

Mais c'est l'*Italie* surtout qui nous donne l'exemple d'une politique d'émigration active et parfaitement comprise. Il a été créé un Commissariat général de l'Émigration à Rome qui possède des bureaux dans toutes les grandes villes et des maisons des émigrants aux frontières. Le Commissariat a un budget très important dont les recettes s'élevaient à 423 millions de liras en 1923. Un Institut national de Crédit pour le travail italien à l'étranger a été créé en décembre 1923 ³. Cet Institut, au capital de 100 millions de liras, finance les entreprises italiennes à l'étranger, accorde des avances aux émigrés, stimule et recueille les épargnes, etc. En 1922, on estimait que le transfert des épargnes de tous les émigrés italiens s'élevait à près de 2 milliards de liras ⁴. En 1924, une Commission a été créée pour étudier spécialement l'émigration agricole. Enfin, auprès des ambassades italiennes des grands pays d'immigra-

1. Un crédit de 5 millions a été voté à cet effet en 1924, par le Conseil fédéral.

2. Bureau International du Travail. *Chronique mensuelle de l'émigration*, Genève, n° 26, novembre 1924, et *Informations sociales*, volume X, n° 3-4, page 160, avril 1924.

3. *Società Umanitaria Corrispondenza settimanale*, 29 février 1924 (Milan), cité par les *Informations sociales*, n° 10, mars 1924.

4. *Rivista dei Problemi Italiani*, cité par les *Informations sociales*, n° 13, volume IX, mars 1923.

tion, il existe des conseillers pour l'émigration. L'opinion publique s'intéresse d'ailleurs vivement à cette importante question ¹. Dans une lettre adressée au Commissaire général, lors de la création de l'Office de Crédit, M^r Mussolini esquissait les grands traits de la politique gouvernementale ² : « Envoyer des travailleurs qui deviendraient les éléments actifs de la pacifique expansion morale et économique de la patrie italienne » et créer « des centres d'italianisme hors du royaume, centres compacts, conscients et doués d'une organisation économique. »

Politique d'immigration de la France. — Alors que la tendance générale, dans tous les pays, depuis la guerre, va vers la réglementation de plus en plus stricte des mouvements migratoires, la France, pays d'immigration, ne saurait rester sans surveiller ni réglementer l'installation d'étrangers sur son sol. Malheureusement notre pays n'a guère eu, jusqu'à présent, de politique d'ensemble, et ce n'est que par les traités de mai 1921 avec l'Italie et décembre 1924 avec la Belgique, que ce problème a été abordé. Ces deux traités, qui accordent l'égalité de traitement des émigrés avec les nationaux en matière de législation du travail, salaires, assistance, associations, accession à la propriété, etc..., laissent au gouvernement la liberté d'arrêter l'immigration au cas de saturation d'une région ou de nécessité d'intérêt national. Mais pour veiller à l'exécution de ces traités, il faudrait un service bien coordonné, suivant de près les progrès de la colonisation. Or l'immigration en France, actuellement, est dirigée par un ensemble d'organismes trop disparates : 1^o le Service de la main d'œuvre étrangère au Ministère du Travail ; 2^o la Commission interministérielle de l'Immigration aux Affaires étrangères ; 3^o le Service de la main-d'œuvre agricole au Ministère de l'Agriculture. À côté de ces grands organismes officiels, qui sont gênés l'un par l'autre, se trouvent des organisations surtout agricoles, qui ont joué un grand rôle en matière de colonisation : 1^o la Confédération générale des Associations agricoles du Sud-Ouest qui a créé le Comité régional de la main-d'œuvre à Toulouse ; 2^o la Confédération générale des Associations agricoles des Régions libérées qui a fait envoyer une mission en Pologne ; 3^o les bureaux départementaux de la main-d'œuvre agricole, notamment celui du Gers, auquel on doit l'initiative de la colonisation italienne dans le Sud-Ouest.

Le danger d'une telle organisation est évident. L'action de tous ces organismes est décousue, sans unité ni vue d'ensemble. Aucun n'a un rôle national pour travailler à l'assimilation, protéger nos natio-

1. Voir l'article de M^r FONTANA dans la *Rivista di politica economica*, analysé par le *Bulletin Quotidien d'Informations économiques* du 9 mai 1924. Voir aussi la *Stampa* du 20 février 1924, *Il popolo d'Italia* du 24 février 1924, *Corriere della Sera* des 4-7 septembre 1923, 16 février 1924.

2. *Chronique mensuelle de l'émigration*, Genève, n^o 18, mars 1924.

naux si besoin, ou lutter contre la formation possible de groupements.

A ce défaut d'organisation s'ajoute l'absence de lois permettant de protéger la propriété française. A l'encontre des lois de nombreux pays tels que l'Allemagne, les États-Unis, la Roumanie, le Japon, etc..., la loi française laisse à l'émigré la libre accession à la propriété. Ce désaccord de la législation française avec la législation positive de grands États est d'autant plus sensible que la France est devenue terre d'immigration et que son change est déprécié. Un exemple des conséquences de cette situation nous est donné par le Doubs entre autres, où les sous-préfets, désarmés, demandent des mesures restrictives pour protéger la population indigène ¹.

Ce grave problème n'a pas été sans émouvoir le gouvernement. Dès juin 1919 il déposait un projet de loi relatif à la possession d'immeubles en France ², qui fut repris en janvier 1920 ³. Ce projet soumettait l'acquisition de biens par les étrangers à l'autorisation des autorités. Adopté par la Chambre le 6 novembre 1922, il n'est pas encore venu en discussion au Sénat, une opposition assez vive s'étant manifestée dans l'opinion publique ⁴.

De nombreux efforts ont également été faits pour réorganiser et unifier les services chargés de l'immigration. Dès 1921, M. Waren déposait un projet de loi pour la création d'un Office national de l'Émigration. Ce projet, plusieurs fois repris, fut finalement incorporé par le gouvernement dans la loi de Finances du budget de 1925 (art. 253 et 256). Mais, des critiques s'étant élevées ⁵, la Chambre disjoignit ces articles dans sa séance du 28 février 1925, chargeant le ministre du Travail d'étudier un projet nouveau.

Au total, si l'installation de colons en France est inévitable, par suite de notre situation démographique, elle est par contre bienfaisante. Elle peut être considérée comme un palliatif au mal resté sans remède de la dénatalité et de la désertion des campagnes par le jeu de

1. Entre autres les arrondissements de Pontarlier et Beaume-les-Dames.

Voir aussi l'article de M^r DESSAINT, *Progrès agricole* du 4 septembre 1921; l'enquête de M^r E. HELSEY dans le *Journal*, mai et juin 1925. — P. CAZIOT, *Main-d'œuvre agricole*, n° 333, juillet 1924. — Rapport de la Commission de réformes, *Journal Officiel*, 10 décembre 1923, etc.

2. Chambre des députés n° 6231, annexe au procès-verbal de la séance du 3 juin 1919. Rapport de M^r ESCODIER, n° 7046, 7 octobre 1919.

3. Chambre des députés, n° 247, annexe au procès-verbal de la séance du 27 janvier 1920. Rapports de M^r LIOUVILLE du 24 juillet 1920 et de M^r NIVEAUX, n° 4603, du 29 juin 1922.

4. Voir notamment le *Journal des Débats*, 20 décembre 1922, le *Temps*, 26 décembre 1922; le *Figaro* du 27 décembre 1922. La Chambre de commerce de Nice, dans le *Temps* du 2 février 1923. *Bolletino della Emigrazione*, XXII, n° 9, septembre 1924, etc.

5. Voir *Journée industrielle* des 31 octobre 1924 et 11 mars 1925, *Main-d'œuvre agricole* de février 1925, novembre 1924, janvier 1925.

la « capillarité sociale ». Elle amène un élément étranger intéressant, parce que stable et lié plus qu'aucun autre au pays. Par là même cet élément est plus assimilable, et apporte à la France, d'une façon plus continue, son activité sous toutes ses formes : humaine, sociale et économique. Plus qu'aucun autre par conséquent, il peut nous aider à utiliser les richesses du pays, et au besoin à les défendre. Les quatre grands groupes actuels de colons retrouvent d'ailleurs dans nos campagnes des similitudes de cultures, de climat, de mœurs, et même parfois de langage qui rendent l'adaptation facile et l'assimilation possible. Ils y apportent plus ou moins les mêmes qualités de simplicité, de ténacité, d'épargne et de travail qui font la valeur du paysan français. Déjà on peut constater les heureux effets de cette colonisation par la plus-value de la terre qui atteint 1000 fr. à l'hectare dans le Sud-Ouest et 30 à 40 p. 100 dans le Nord, par le réveil des terres fertiles mais abandonnées de Gascogne, par le renouveau enfin de la vieille culture du lin dans le Nord, et de la sériciculture en Aquitaine.

Cependant l'émigration ainsi comprise soulève de graves problèmes. A côté des avantages indéniables, il y a les dangers possibles. Il en est peut-être qui ont été exagérés, tel celui de l'atteinte à la pureté de notre race ; car il n'est guère de nation qui soit parvenue à une unité plus forte et qui soit cependant le produit de plus de mélanges. Mais les dangers de non-assimilation, de saturation régionale et de dénationalisation de notre sol par la multiplication des achats étrangers sont aussi réels que le danger de formation d'îlots, foyers possibles d'irrégentisme. Il y a également une multitude de questions secondaires : défense de nos nationaux, transfert des épargnes, associations et syndicats étrangers, activité de la politique étrangère, écoles, assistance et surveillance des immigrés, etc..., qui restent importantes pour l'avenir d'un pays, qui, comme le nôtre, doit puiser à l'étranger les éléments que ne lui donne plus sa natalité décroissante. Un organisme d'État peut seul s'occuper efficacement de ces problèmes d'ordre national et social. En pareille matière mieux vaut prévenir : il est plus facile d'empêcher les Italiens de se grouper que de dissoudre des groupements déjà formés. Il ne s'agit pas ici de parler de reconnaissance ou de lois de l'hospitalité. Il s'agit de concilier si possible deux politiques opposées quant à leurs buts, mais issues de besoins puissamment complémentaires : la France demande des bras, mais à des pays qui en ont trop pour les ressources de leur sol.

G. MAUCO.

**Enquête de 1921 sur les propriétaires,
fermiers et métayers étrangers en France.**

DÉPARTEMENTS.	PROPRIÉTÉS.		FERMES OU MÉTAIRIES.		TOTAL.	
	NOMBRE DE colons	SUPERFICIES cultivées.	NOMBRE DE colons.	SUPERFICIES cultivées.	NOMBRE DE colons.	SUPERFICIES cultivées.
		hectares.		hectares.		hectares
Ain	131	2 768,85	110	2 363,80	241	5 132,65
Aisne	79	5 187,86	394	26 092,31	473	31 280,17
Allier	4	181,50	4	73,50	8	255,00
Basses-Alpes.	87	2 245,35	68	1 029,35	155	3 274,70
Hautes-Alpes.	14	126	24	342,84	38	468,84
Alpes-Maritimes.	245	1 679,17	181	1 030,82	426	2 709,99
Ardèche.	1	2,55	4	220,96	5	223,51
Ardennes	176	3 104,13	412	15 684,46	588	18 785,59
Ariège.	18	180,47	25	371,82	43	552,29
Aube	29	748,24	44	2 560,52	73	3 308,76
Aude	451	1 837,22	49	1 070,04	500	2 907,26
Aveyron.	2	"	"	56,00	2	56,00
Bouches-du-Rhône.	363	7 043,02	460	2 911,08	823	9 954,10
Calvados.	26	1 326,58	126	5 057,28	152	6 383,86
Cantal.	"	"	"	"	"	"
Charente.	1	5,32	8	164,61	9	169,93
Charente-Inferieure	7	66,42	8	124,08	15	190,50
Cher.	3	71,27	21	1 729,00	24	1 800,27
Corrèze	"	contenances non indiquées.	7	contenances non indiquées.	7	contenances non indiquées.
Corse	55	211,46	43	133,28	98	344,74
Côte-d'Or.	11	3 085,77	43	2 885,32	54	5 971,09
Côtes-du-Nord	"	"	"	"	"	"
Creuse.	1	1,84	12	506,72	13	508,56
Dordogne	19	387,11	18	306,57	37	693,68
Doubs.	150	3 353,97	236	10 743,96	386	14 097,93
Drôme.	19	112,90	9	43,72	28	156,62
Eure	26	881,22	322	16 208,72	348	17 089,94
Eure-et-Loir.	19	857,62	50	3 838,75	69	4 696,37
Finistère.	"	"	"	"	"	"
Gard	28	491,48	8	198,87	36	690,35
Haute-Garonne	54	624,61	65	935,50	119	1 560,11
Gers.	198	3 760,65	168	5 103,82	366	8 864,47
Gironde.	113	2 024,39	115	1 156,77	228	3 181,16
Hérault	778	1 228,29	156	952,46	934	2 180,75
Ille-et-Vilaine.	7	61,58	10	127,00	17	188,58
Indre	1	11,35	10	616,35	11	627,70
Indre-et-Loire	27	4 265,52	17	724,58	44	4 990,10
Isère.	36	579,62	33	545,96	69	1 125,58
Jura.	43	977,50	129	2 706,00	172	3 683,50
Landes.	8	1 453,35	6	33,05	14	1 486,40
Loir-et-Cher	9	572,99	18	1 134,51	27	1 707,50
Loire	16	113,20	8	119,45	24	232,65

DÉPARTEMENTS.	PROPRIÉTÉS.		FERMES OU MÉTAIRIES.		TOTAL.	
	NOMBRE DE colons.	SUPERFICIES cultivées.	NOMBRE DE colons	SUPERFICIES cultivées.	NOMBRE DE colons.	SUPERFICIES cultivées.
		hectares.		hectares.		hectares.
Haute-Loire	1	10,00	8	84,00	9	94,00
Loire-Inférieure	4	159,53	1	2,50	5	162,03
Loiret	7	1 376,14	30	2 329,01	37	3 705,12
Lot	5	34,23	11	220,00	16	254,23
Lot-et-Garonne	85	1 336,35	64	1 788,07	149	3 124,42
Lozère	"	"	"	"	"	"
Maine-et-Loire	8	349,55	7	216,00	15	565,55
Manche	10	1 590,78	12	181,60	22	1 772,38
Marne	99	3 602,55	109	7 777,73	208	11 380,28
Haute-Marne	7	322,60	18	1 262,73	25	1 585,33
Mayenne	1	38,00	11	417,50	12	455,50
Meurthe-et-Moselle . .	29	1 294,00	81	4 116,00	110	5 410,00
Meuse	73	2 820,65	109	5 626,59	182	8 447,24
Morbihan	1	109,63	1	1,50	2	111,13
Nièvre	4	80,50	12	691,10	16	771,60
Nord	276	3 728,53	1 083	20 002,80	1 359	23 731,33
Oise	56	2 446,05	611	31 516,94	667	33 962,99
Orne	15	845,00	82	2 894,23	97	3 739,23
Pas-de-Calais	16	471,91	53	1 596,33	69	2 068,24
Puy-de-Dôme	3	3,29	3	78,00	6	81,29
Basses-Pyrénées	299	2 352,26	82	1 721,48	381	4 073,74
Hautes-Pyrénées	"	"	"	"	"	"
Pyrénées-Orientales . .	88	201,44	89	215,28	177	416,72
Rhône	12	28,83	12	50,77	24	79,60
Haute-Saône	42	729,33	31	1 064,40	73	1 793,73
Saône-et-Loire	10	592,05	9	356,30	19	948,35
Sarthe	16	569,65	23	820,98	39	1 390,63
Savoie	47	919,79	35	204,24	82	1 124,03
Haute-Savoie	188	1 207,69	136	1 773,11	324	2 980,80
Seine	"	"	"	"	"	"
Seine-Inférieure	13	554,52	57	3 116,48	70	3 671,00
Seine-et-Marne	30	1 653,79	182	14 380,36	212	16 034,15
Seine-et-Oise	36	1 380,56	139	8 230,39	175	9 610,95
Deux-Sèvres	3	209,00	4	84,00	7	293,00
Somme	26	841,00	279	14 256,50	305	15 097,50
Tarn	5	170,73	9	387,29	14	558,02
Tarn-et-Garonne	7	178,00	28	1 165,00	35	1 343,00
Territoire de Belfort . .	33	240,76	60	622,80	93	863,56
Var	186	3 871,96	199	1 578,89	385	5 450,85
Vaucluse	77	1 315,87	102	689,50	179	2 005,37
Vendée	"	"	"	"	"	"
Vienne	1	4,00	2	58,00	3	62,00
Haute-Vienne	2	77,50	4	52,10	6	129,60
Vosges	23	312,51	16	443,37	39	455,88
Yonne	21	1 055,67	40	2 051,88	61	3 107,55
Totaux	5 150	90 713,54	7 265	213 729,58	12 415	334 443,12

L'ÉMIGRATION ÉCOSSAISE DEPUIS LA GUERRE¹

Depuis plus d'un siècle et demi, l'Écosse n'a cessé d'envoyer au delà des mers un flot régulier d'émigrants. Deux régions surtout, les Highlands miséreux et la Clyde surpeuplée ont été les foyers d'où les générations s'en sont allées vers le Canada, l'Australie ou les États-Unis. Les révolutions économiques, avec la conversion des terres arables en pâtures et l'introduction du machinisme, furent, au début, les causes principales qui obligèrent les petits tenanciers des Hautes Terres ou les tisseurs de Glasgow, à quitter, avec leur famille, leur sol natal. Mais les caractères de l'exode évoluèrent. A la fin du xix^e siècle et au début du xx^e, les émigrants se composent surtout des jeunes, qui n'ont pas encore fondé de foyer en Écosse, et que l'espoir d'une fortune rapide attire aux États-Unis ou au Canada. Les plus entreprenants, les plus aptes, les plus spécialisés d'entre les Écossais sont ceux-là mêmes souvent qui abandonnent la mère patrie. En 1913, sur 38 202 émigrants, le nombre des ouvriers qualifiés était de 11 378. Des Highlands et des îles, c'étaient les fils des petits tenanciers qui partaient chaque printemps vers le Nouveau Monde. Dans les comtés plus riches du Nord-Est, les ouvriers agricoles se laissaient à leur tour tenter par les salaires du Canada. Le nombre de plus en plus grand des départs, la qualité de plus en plus élevée des émigrants amenaient les autorités, tant britanniques que coloniales, à surveiller chaque jour davantage le mouvement, pour tenter de le diriger presque exclusivement vers les terres d'Empire.

I. — L'ÉMIGRATION ORGANISÉE

Au lendemain de la guerre, la nécessité d'une intervention active de l'État en matière d'émigration apparut plus nettement que jamais au gouvernement britannique. La crise mondiale avait arrêté net l'exode. Beaucoup attribuaient à cette interruption la surpopulation et le chômage. En Écosse, par exemple, à peine plus de 20 000 personnes avaient émigré, de 1915 à 1918. Comme la moyenne annuelle des émigrants écossais pour une année d'avant-guerre dépassait 60 000, l'Écosse avait gardé un surplus de près de 250 000 hab. Leur départ aurait

1. Nous voulons profiter de cet article pour exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui nous ont très obligeamment aidé dans nos recherches. Nous remercions particulièrement les « town clerks » et les « parish ministers » d'Écosse, dont les réponses à nos questionnaires nous ont été très précieuses.

permis, pouvait-on dire, à tous les chômeurs (le *Board of Health* d'Édimbourg en septembre 1923, en comptait 179 327) de trouver du travail. Rationnellement dirigé, l'exode devait être également un bienfait pour les colonies dont bien des terres encore sont à défricher ou à mettre en valeur. Dès la fin des hostilités, un puissant organisme, l'*Oversea Settlement Committee*, avait été créé pour présider à la colonisation. Après de longs débats, le Parlement vota, au début de 1922, une loi qui permettait de consacrer, chaque année, 3 millions de livres sterling à aider les colons à s'établir dans l'Empire. La Métropole encouragerait à émigrer ceux dont le départ ne saurait lui être nuisible; le Dominion n'accepterait que ceux capables de développer sa production. Une tentative d'émigration rationnelle a donc été entreprise en Écosse, comme dans tout le Royaume Uni.

La propagande s'est adressée à plusieurs catégories de citoyens. Beaucoup de démobilisés de la guerre, d'abord, n'avaient pas retrouvé leur emploi. Les Dominions étaient heureux de recevoir des pionniers que plusieurs années de lutte avaient éprouvés. Ils leur offrirent le prix de la traversée. Parmi les 82 000 passagers britanniques qui firent le voyage dans ces conditions, beaucoup étaient Écossais. Petits boutiquiers, fermiers, manœuvres, ouvriers agricoles, citadins ou campagnards se laissèrent tenter. L'exode des démobilisés est le type même de cette émigration organisée, artificielle, sans cause géographique profonde. Elle est la seule de ce caractère, qui, depuis la guerre, ait réussi en Écosse.

Parmi les citoyens que la métropole et les colonies ont intérêt à voir émigrer, viennent ensuite les femmes et les enfants. Pour 1 000 hommes il y avait, à la veille de la guerre, 1 072 femmes en Écosse; il n'y en avait que 863 en Australie. Puisque la famille n'émigre pas en bloc, que de 1871 à 1910, par exemple, le nombre des émigrants écossais du sexe masculin dépasse de plus de 590 000 celui des émigrantes, il s'agit de faire partir séparément les femmes. Aussi, depuis la guerre, de sérieux avantages sont accordés à celles-ci par les Dominions. L'Australie et la Nouvelle-Zélande font don du tiers du passage à celles d'entre elles qui rejoignent des parents ou des amis au delà des mers, à celles aussi qui s'engagent à servir comme domestiques. Une branche spéciale de l'*Oversea Settlement Committee*, de nombreuses sociétés privées ou confessionnelles comme l'Armée du Salut ou la Y. M. C. A. s'occupent d'elles au débarquement et leur cherchent des situations aux colonies. Mais, malgré tous ces efforts, le nombre des émigrantes écossaises n'a pas augmenté. En 1913, 6 850 d'entre elles s'étaient engagées au delà des mers comme domestiques. En 1921, le *Board of Trade Gazette* n'en signale que 3 540, 3 513 en 1922, et 5 965 en 1923. La proportion des enfants qui émigrent d'Écosse diminue elle aussi. En 1913, près de 30 p. 100 des émigrants écossais n'avaient pas dix-huit ans;

en 1923, il n'y en a pas 20 p. 100. Les Dominions cependant aimeraient voir arriver chez eux des jeunes garçons, condamnés à chômer dans les villes d'Écosse, mais qu'il est encore aisé d'attacher à la terre. Ils élaborent des plans pour les attirer, et certains, comme la Nouvelle-Galles du Sud, leur promettent, grâce à un système de caisse d'épargne, une ferme à leur majorité.

D'une façon plus générale, les Dominions ont voulu attirer hors d'Écosse, comme d'Angleterre, tous les émigrants capables de se fixer à la terre pour défricher et cultiver. L'Écosse, certes, n'a plus beaucoup d'éléments ruraux à perdre. Mais il y a toute une catégorie de travailleurs qui traînent leur misère dans les villes de la Clyde ou de la Tay. Leur donner une éducation agricole pour les établir aux colonies serait concilier les intérêts de la Métropole et des Dominions. De très nombreux plans ont été et sont chaque jour mis sur pied dans ce but par tous les États d'Australie. Le plus important d'entre eux offre à tous les hommes, de dix-huit à trente ans, désireux de devenir ouvriers agricoles, le tiers du prix de la traversée, et leur en prête le total. Pour montrer son désir de faire émigrer les chômeurs, le gouvernement britannique a obtenu, pour les *Employment Exchanges*, le droit de recommander aux autorités australiennes les ouvriers sans travail. Mais le Dominion, pour ménager ses intérêts, exerce parmi les émigrants une sélection, soit par le système des répondants, soit par un véritable examen qu'il leur fait passer : tous les mois, dans les grandes villes d'Écosse, se réunissent des représentants des Dominions et du Ministère du Travail britannique, pour choisir les colons, d'après leur valeur physique et morale. Mais le résultat de ces efforts n'a pas non plus été satisfaisant en Écosse. Le nombre total des émigrants écossais vers l'Australie est inférieur, pour l'année 1923 entière, à celui des neuf derniers mois de 1912. Au Canada, 29 070 émigrants d'Écosse ont débarqué en 1923, au lieu de 39 866 en 1913.

Les raisons de l'échec, qui, jusqu'à ce jour, a marqué les plans d'émigration, sont aisées à démêler. Les intéressés, d'abord, n'ont pas manifesté, il faut l'avouer, un bien vif empressement à se faire payer tout ou partie de leur voyage. En Australie, un ouvrier agricole ne reçoit pas, à ses débuts, plus de 25 shillings par semaine. Un chômeur, en Écosse, touche une indemnité de 18 shillings. Si l'on compte l'argent qu'il doit économiser pour rembourser une partie de la traversée, le salaire qu'il gagne pour peiner sous un soleil accablant, dans la solitude du *Bush*, n'est pas plus élevé que la « dole » qu'il touche à ne rien faire, dans sa ville natale. A cette crainte personnelle s'ajoute la méfiance à l'égard d'une politique inaugurée par les « tories » et que le Labour party, si puissant en Écosse, n'a cessé d'attaquer. Les députés travaillistes d'Écosse avec Johnston, Stewart, Kirkwood, par hostilité contre l'idée impérialiste, par solidarité avec les travailleurs

d'outre-mer, par méfiance à l'égard de plans conservateurs, se sont sans cesse élevés contre les projets de colonisation. Et leurs critiques trouvent un écho chez ce peuple, auquel le mot d'émigration rappelle les expulsions des tenanciers, l'extension des pâtures et des chasses, toutes les scènes de désolation que la poésie et la romance ont vulgarisées.

La rigueur des Dominions dans le choix des émigrants est d'ailleurs un obstacle non moins sérieux. Sur près de 4000 requêtes d'émigration reçues en 1923 par les *Employment Exchanges* d'Écosse, les fonctionnaires australiens ont à peine donné droit à plus du tiers. Le Dominion se méfie. Il désire des agriculteurs. On veut lui envoyer des chômeurs de toutes occupations, et non qualifiés d'ordinaire, conducteurs, commis, manœuvres. Après un court séjour dans le *Bush*, las et découragés, ils affluent dans les villes qu'ils encombrent, déshabitués qu'ils sont du travail par un long chômage.

L'émigration officielle vers les Dominions, tentée au lendemain de la guerre sur une grande échelle, n'a donc pas encore porté ses fruits en Écosse. Ceux dont le gouvernement et les Dominions souhaiteraient le départ, sont ceux-là mêmes dont l'exode a, depuis la guerre, diminué de nombre.

II. — L'ÉMIGRATION SPONTANÉE

Les statistiques du *Board of Trade* ont cependant révélé, de 1920 à 1924, une recrudescence de l'exode écossais. En 1920, le chiffre des émigrants d'Écosse s'élève, en effet, à 48502, pour se maintenir à 41424 et 39937 en 1921 et 1922. En 1923, il atteint le maximum de 88584, qui dépasse de plus de 20000 celui de 1913. Puisque l'émigration organisée n'a pas encore eu d'effets décisifs, quels sont donc ces émigrants dont le nombre des départs a augmenté ? Ils n'appartiennent pas à la bourgeoisie aisée : le nombre des intellectuels et des commerçants écossais partis pour chercher fortune au Canada a baissé depuis la guerre ; il était de 5237 en 1913 ; il est de 4646 en 1923. Les ouvriers agricoles qui partaient en grand nombre, avant 1914, des comtés du Nord-Est, de l'Aberdeen, du Banff, du Forfar, vers le Canada Occidental, montrent aussi moins d'enthousiasme à émigrer : la différence des salaires entre la Métropole et le Dominion est, en effet, beaucoup moins grande maintenant qu'il y a dix ans.

L'émigration des Highlands et des Îles. — Spontanément, avec une intensité très grande, l'exode a d'abord repris de son foyer traditionnel des Highlands et des îles. De tous les villages du Nord-Ouest, les fils des petits tenanciers, des « crofters », ont recommencé à partir. Le gouvernement a cependant tenté, depuis la guerre, un sérieux effort

pour les fixer à la terre, en démantelant nombre des grandes fermes, dont la formation avait causé, un siècle plus tôt, le départ de tant de Highlanders. A Skye, par exemple, le *Board of Agriculture* a établi 238 « crofters » nouveaux, avec leur famille, sur d'anciens pâturages. Mais, dans la plupart des paroisses, la tentative est encore trop réduite pour arrêter l'émigration.

Les terres les plus miséreuses, les Hébrides occidentales, avec les Uist, Barra, Lewis sont celles où le pourcentage des émigrants est naturellement le plus élevé. Les compagnies de navigation ont même décidé d'y envoyer, chaque printemps, plusieurs vaisseaux, pour emmener loin de leur sol natal une partie des habitants. Dans la seule île de Lewis, plus de 600 émigrants en 1923, près de 550 en 1924, s'embarquèrent ainsi pour le Canada; dans le même temps, les mêmes navires en emmenaient près de 500 des Uist et de Barra. Mais le nombre réel des émigrants est beaucoup plus élevé encore. Beaucoup de jeunes gens, avant de quitter définitivement la Grande-Bretagne, s'embarquent pour Glasgow, où ils essayent de gagner le prix de la traversée.

Les causes qui agissent, dans les Highlands et les Hébrides, pour déterminer l'exode, sont concentrées, dans une île comme Lewis, sur un petit espace. La surpopulation, d'abord, explique les départs. Les effets en sont très visibles sur les côtes, au Nord de l'île surtout, où s'alignent, en longues ruelles, des maisons de tourbe et de pierre, sans cheminées et parfois sans fenêtres. Tout autour, découpés en rectangle, sont les « crofts », minuscules tenures, dont beaucoup ne dépassent pas un ou deux acres, et des produits desquels vit, d'ordinaire, une nombreuse famille. Sur la plupart des tenures sont construites encore d'autres maisons, celles des « cotters »; elles ont été élevées, d'ordinaire, par les fils de la famille, auxquels le père a donné, au moment de leur mariage, le droit de bâtir leur demeure sur la terre des ancêtres. Enfin, sur la pâture commune, bergers et ouvriers agricoles ont, eux aussi, en dépit de la loi, construit leur toit : ce sont les « squatters ». L'impression de surpopulation est puissante, à voir ces maisons, grises sous un ciel gris, maison du crofter, maison du cotter, maison du squatter, serrées les unes contre les autres, sur d'étroits carrés d'avoine ou de pommes de terre. Pour que les tenures aient la superficie minimum réglementaire de 10 acres, il faudrait réduire de moitié le nombre des habitants de l'île.

La détresse, l'hiver surtout, y est terrible. Après les étés et les automnes pluvieux, comme en 1922 et en 1923, les pommes de terre, l'avoine et l'orge pourrissent sur place; l'unique combustible du crofter, cette tourbe dont le sol est couvert et que l'on voit sécher devant sa demeure, lui ont fait alors défaut. Les petites industries à domicile de la laine des Hébrides se meurent, et deux usines, installées depuis peu à Stornoway, ont tué les métiers à bras. Enfin le pêcheur

(presque tous les crofters sont aussi pêcheurs) souffre aussi de la concurrence des vaisseaux mieux outillés d'Aberdeen ou de Peterhead, qui font fuir le poisson de ses côtes. Une île comme Lewis ne peut plus se nourrir elle-même. Pour subsister l'hiver, les habitants comptent sur les collectes faites à leur profit dans les villes d'Écosse. Il est aisé de comprendre que les jeunes, las de tant de misère, cherchent à gagner leur pain ailleurs.

Avant la guerre, ils quittaient déjà leur foyer, à intervalles réguliers. Les uns s'en allaient à Glasgow ; d'autres (à Lewis seulement, on en comptait de 2000 à 3000 chaque année) s'engageaient dans les équipages, sur la côte orientale. En plus grand nombre encore, les jeunes filles partaient vers les grands ports de pêche, pour aider à vider et à emballer le poisson. Il y avait la saison d'été, à Aberdeen, à Fraserburgh ou à Peterhead, la saison d'automne plus au Sud, à Hull, Grimsby ou Yarmouth ; l'hiver seulement se passait aux Hébrides. Toute cette main-d'œuvre juvénile ramenait dans l'île le prix du travail qu'elle exportait. Mais on chôme maintenant à Glasgow, et les grands ports de pêche, sur la côte Est, ont souffert, au lendemain des hostilités, d'une crise terrible. Les Basses Terres n'offrent plus, comme jadis, de travail temporaire aux fils des crofters. Tous ces mouvements saisonniers traditionnels se sont donc, depuis la guerre, canalisés en un grand courant qui se déverse maintenant vers l'Amérique.

La guerre a d'ailleurs donné aux jeunes gens des aspirations nouvelles. La propagande des agents d'émigration a eu sur eux plus d'influence, depuis qu'ils ont appris à connaître autre chose que leur lopin de terre, ou même que l'Écosse. La plupart de ceux qui le pouvaient s'en sont allés. Les maîtres d'école, qui voient partir leurs élèves, les petits boutiquiers qui perdent leur clientèle, et surtout les vieux, attachés encore à leur sol, assistent en général avec hostilité au départ des jeunes. En ces mondes fermés où les passions sont plus âpres, tout le monde prend parti avec violence sur la question de l'émigration. Des plans miraculeux s'élaborent pour dépouiller la terre de sa tourbe stérile. Cependant l'émigration est de celles que rien n'a pu arrêter jusqu'ici. Elle est le type de celles des pays pauvres, des terres qui meurent.

L'exode des ouvriers qualifiés. — Mais les émigrants les plus nombreux sont ceux-là mêmes dont le départ est le plus dangereux pour l'Écosse : les ouvriers qualifiés. En 1921, 6151 d'entre eux quittent l'Écosse ; en 1922, ils sont 8853. En 1923, c'est une ruée dans les ports : d'après les statistiques du *Board of Trade*, 26886 d'entre eux émigrèrent cette année-là. En 1913, beaucoup de ces ouvriers n'étaient pas perdus pour l'Empire : 66 p. 100 des émigrants s'étaient établis aux Dominions ; en 1923, 29 p. 100 d'entre eux seulement

partent aux colonies ; mais 18793, soit près de 70 p. 100, sont allés tenter leur chance aux États-Unis.

Parmi ces ouvriers qualifiés, les statistiques du *Board of Trade* distinguent plusieurs spécialisations. Il y a d'abord les industries extractives. 3165 travailleurs de cette catégorie se sont expatriés en 1923, carriers de Thurso ou de l'Aberdeen, mineurs en charbon de l'Ayrshire ou du Stirling. Il y a aussi les ouvriers du bâtiment, dont 1752 ont émigré la même année. La demande pour eux est très forte, même aux colonies ; l'Australie les fait bénéficier des mêmes avantages que les agriculteurs. Mais les États-Unis, par leur proximité plus grande, conviennent mieux à leurs migrations, qui ne sont pas toujours définitives. Tentés par les salaires élevés du Nouveau Monde plutôt que chassés par le chômage, ils partent au printemps pour les États-Unis, mais plus d'un, quand arrivent les grands froids de l'hiver, revient au pays natal.

Mais l'exode de beaucoup le plus inquiétant est celui des ouvriers de la métallurgie et des constructions navales. 14 146 d'entre eux ont quitté, en 1923, l'atelier ou le chantier d'Écosse pour émigrer. 10 188 sont allés s'établir aux États-Unis. Toutes les agglomérations industrielles du Lanark, du Renfrew et du Dumbarton ont eu à subir l'exode ; les gros centres du fer, Hamilton, Coatbridge, Motherwell, en ont vu partir beaucoup ; mais surtout les villes de la Clyde dont la vie se concentre autour des industries navales ont le plus souffert : Clydebank, Greenock, Port Glasgow, Dumbarton, les faubourgs à l'Ouest de Glasgow, comme Govan ou Partick.

Un rapprochement s'impose : celui de l'émigration et du chômage. De toutes les industries atteintes par la crise, la métallurgie et les constructions navales ont le plus souffert. En juin 1923, 38 531 ouvriers qualifiés, soit 53,7 p. 100 des travailleurs assurés sont sans travail dans les chantiers navals d'Écosse. Les émigrants se recrutent surtout dans ces villes où l'on voit de longues files de chômeurs devant les *Employment Exchanges*. Dans certaines même, l'exode a, en 1923, fait diminuer le nombre des sans travail du tiers ou de la moitié. Beaucoup d'entre eux, las de vivre sans espoir sur une dole de 18 shillings, allèrent chercher fortune au delà des mers.

Mais, chose curieuse, la plupart de ceux qui ont émigré, avaient du travail en Écosse. D'après le consul des États-Unis à Glasgow, à peine 5 p. 100 de ceux qui sont partis alors étaient sans emploi. Les réponses aux questionnaires envoyés aux principaux « town clerks » d'Écosse confirmèrent, pour la plupart, ce fait. Le nombre des livrets de chômage rapportés chaque année dans les *Employment Exchanges* par les chômeurs qui émigrent est de plus en plus faible par rapport au nombre total des émigrants. Enfin, les rares journalistes britanniques qui s'occupèrent de la question, Sir Percival Philips

dans le *Daily Mail*, ou le reporter en Écosse de l'*Observer* (15 mars 1925) s'étonnent d'avoir compté si peu de chômeurs parmi les émigrants qu'ils ont vus s'embarquer. Le chômeur, en effet, ne possède ni les moyens de partir, ni ceux de réussir au delà des mers. Le voyage, d'abord, est très coûteux depuis la guerre; la traversée de Glasgow à New York est, en 3^e classe, de £18/5. Il est rare que le chômeur n'ait pas dévoré ses économies, dès les premiers mois de la crise. Beaucoup d'entre eux (leur situation a même fait l'objet d'interpellations aux Communes) ont dû, tant leur désir de partir était grand, vendre tous leurs biens pour payer leur passage et confier, s'ils étaient mariés, femmes et enfants à des amis. Mais les difficultés, pour le chômeur, ne sont pas tant encore au départ qu'à l'arrivée. Même avant la fameuse *quota* des États-Unis, les émigrants devaient déclarer, sur un formulaire, qu'ils possédaient au moins 50 dollars, ou trouver un répondant américain pour promettre, en cas de nécessité, de pourvoir à ses besoins. Beaucoup de chômeurs n'ont pas 50 dollars, et peu de citoyens américains sont disposés à se porter garants pour eux. Pour comble de difficulté, l'accès des États-Unis, depuis 1885, est interdit à tout travailleur embauché à la suite d'un contrat. Un ouvrier écossais ne peut donc, avant son départ, avoir la certitude de trouver du travail aux États-Unis. Il doit avoir les moyens d'attendre. La prudence lui commande d'emporter pour vivre, plus d'argent encore que la loi ne l'ordonne. Enfin, les immigrants qui peuvent le plus aisément trouver du travail aux États-Unis sont les plus habiles et les plus qualifiés, ceux que les patrons de la Clyde n'ont pas voulu licencier, même durant la crise.

Quelle cause pousse alors loin d'Écosse ces mécaniciens qui ne sont pas sans emploi? Ils n'ont pas connu le chômage : ils en ont respiré cependant l'atmosphère et redouté l'approche. Il n'est souvent plus temps de partir, une fois venue l'annonce du licenciement; sur les vaisseaux pour les États-Unis, il fallait déjà, en 1923, retenir ses places au moins 6 mois à l'avance, et 6 mois sans travail suffisent à engloutir les économies nécessaires pour émigrer. Il s'agit aussi de profiter des années où l'industrie américaine est relativement prospère. Les ouvriers de la Clyde savaient bien, par les lettres de leurs amis, que 1923 marquait aux États-Unis un très heureux relèvement par rapport aux années précédentes. Plus d'un quitta les industries mécaniques d'Écosse, avec l'intention de travailler dans l'industrie automobile américaine qu'ils savaient florissante. D'autres comptaient sur la réputation des ouvriers de la Clyde pour se faire embaucher dans les chantiers du New Jersey ou du Massachusetts. Beaucoup espéraient même trouver un emploi dans une industrie qui n'était pas la leur. Nombre de spécialistes de la Clyde voulurent profiter de la prospérité de l'industrie du bâtiment; de nombreux charpentiers et

menuisiers de la Clyde partirent à Los Angelès ou à San Francisco. Beaucoup d'ouvriers qualifiés ont même consenti à travailler comme manœuvres ou dockers sur les quais de New York pour gagner leur vie et attendre. Le principal, pour eux, était de fuir le spectre du chômage.

Mais c'est surtout la perspective de salaires plus stables, beaucoup plus élevés, qui attire aux États-Unis les ouvriers qualifiés de la Clyde. Prenons un exemple, au hasard. Un ajusteur, à Glasgow, en 1923, gagne par semaine, 56 shillings. Aux États-Unis, d'après les statistiques du Bureau du travail, un ajusteur touche, en moyenne, 61,6 cents de l'heure, soit, au bout d'une semaine moyenne de 49 heures, 73 dollars environ. Son salaire est donc, en valeur or, de plus de 125 sh. Certes, le coût de la vie est plus élevé aux États-Unis, mais pas au point de compenser la différence. L'écart des chiffres (même si le niveau de la vie ne lui correspond pas tout à fait) frappe l'imagination écossaise. Les ouvriers qualifiés, plus encore que les autres, sont en butte aux tentations. Leur salaire, en Écosse, est en effet plus bas relativement, depuis la guerre, que celui des simples manœuvres. Un *ship wright*, par exemple, dans les chantiers de la Clyde, gagne à peine 18 p. 100 de plus en 1923 qu'en 1914; mais le salaire d'un simple manœuvre a crû, dans le même temps, jusqu'à 68 p. 100 de sa valeur primitive. L'ouvrier qualifié, las de voir sa technique si mal payée, tente d'aller là où l'ambition peut se proposer un but plus élevé.

Les patrons de l'Écosse ont donc vu partir, depuis la guerre, et en 1923 surtout, des chantiers ou des ateliers, beaucoup d'habiles ouvriers qualifiés. La perte est très grave pour la métropole, en un temps où les écoles techniques de Glasgow se plaignent de voir diminuer leurs élèves dans de très fortes proportions, où les Irlandais et la main-d'œuvre à tout faire se multiplient dans les faubourgs miséreux aux dépens des spécialistes. Le problème sera angoissant si la crise s'atténue et si la demande de main-d'œuvre redevient normale. La nouvelle *quota*, appliquée par les États-Unis à partir de juin 1924, a cependant atténué le mal. Le chiffre des émigrants qualifiés, partis d'Écosse pour les États-Unis en 1924, dépasse à peine 500. Il semble que, pour un temps du moins, le dangereux exode soit conjuré.

Jamais l'opposition entre les plans d'une émigration rationnelle et les réalités d'une émigration spontanée n'a donc été aussi nette que dans cette Écosse d'après-guerre. Au lieu de se développer à l'intérieur de l'Empire, l'exode s'est porté surtout vers les États-Unis. Au lieu de donner un débouché aux Écossais sans travail, il a tiré hors de la métropole bien des ouvriers qualifiés qui n'en manquaient point. Il n'a pas été un remède au chômage; il en fut une conséquence inquiétante, une dangereuse complication.

ÉTIENNE DENNERY, .

LES ORIGINES DE LA CIVILISATION CHINOISE

On dit ordinairement que la civilisation chinoise a pris naissance dans le Nord-Ouest de la Chine, dans ce qui forme aujourd'hui le centre de la province de Chen-si et le Sud-Ouest de celle de Chan-si : là, aux bords du Fleuve Jaune et sur le cours inférieur des rivières Wei et Fen ses affluents, entre la chaîne du Ts'in-ling au Sud et les derniers contreforts du plateau de l'Ordos au Nord, elle aurait eu son berceau ; de là de hardis pionniers descendant le Fleuve Jaune seraient partis conquérir et coloniser la grande plaine orientale, celle où s'étendent maintenant les provinces de Tche-li, Chan-long et Kiang-sou, ainsi que les portions Nord et Est du Ho-nan et le Nord du Ngan-houei. Cette hypothèse, que rien ne justifie et que tout semble contredire, est consacrée par une longue habitude : elle a eu en effet la chance d'être constamment renforcée par les préjugés successifs des divers auteurs qui depuis trois quarts de siècle se sont occupés des origines chinoises.

Le premier et le meilleur traducteur des Livres Classiques, le Rev^d James Legge faisait remonter sa théorie jusqu'à la Tour de Babel : « Les Chinois commencèrent leur mouvement vers l'Est, depuis les régions situées entre la mer Noire et la mer Caspienne, peu après la Confusion des langues ; continuant entre la chaîne Altaïque au Nord et la chaîne Taurique avec ses prolongements au Sud, mais se rapprochant autant que possible du midi ensoleillé et plus agréable, la tribu se trouva, environ 2 000 ans avant notre ère, entre le 40° et le 45° lat. N., se dirigeant parallèlement au Fleuve Jaune dans la partie la plus septentrionale de son cours, elle décida de suivre le fleuve, tourna au Sud avec lui, marcha sur sa rive orientale et fut arrêtée par son coude vers l'Est. Ainsi le Chan-si actuel devint le berceau de l'empire chinois. »

De son côté, Richthofen, persuadé que les trois grands peuples civilisateurs de l'Ancien Continent, Indo-Européens, Sémites et Chinois, devaient avoir eu un habitat commun en Asie Centrale autour du plateau du Pamir, les premiers à l'Ouest, les derniers à l'Est, dans le bassin du Tarym, du côté de Yarkand et de Khotan, suivait les Chinois dans leur marche vers l'Est étape par étape, d'abord dans le Kan-sou actuel, puis, de là, à une « époque indéterminée », antérieure à 3 000 av. J.-C., dans la vallée de la Wei au Chen-si². De ce lieu, qui était pour

1. LEGGE, *Shoo king, Prolegomena*, p. 189. — Dans son *Ch'un-tseu, Prolegomena*, p. 134, il place le premier établissement des Chinois dans « le Sud-Ouest du Chan-si et peut-être de l'autre côté du fleuve ».

2. RICHTHOFEN, *China*, I, p. 414-415, et carte 3.

lui aussi le berceau de la civilisation chinoise, une hypothèse nouvelle lui permettait de suivre leurs mouvements ultérieurs, grâce à une interprétation personnelle du « Tribut de Yu » *Yu kong*, opuscule qui forme un chapitre d'un des Livres Classiques, le *Chou king* : il crut y retrouver la description des routes de migration chinoises, de l'habitat primitif au Chen-si vers l'Est, sur le bas Fleuve Jaune, et vers le Midi, jusque sur le Fleuve Bleu¹. Cette interprétation, bien qu'ingénieuse, est trop arbitraire pour pouvoir être acceptée.

Vers la même époque, Schlegel², qui s'était laissé entraîner par de fausses étymologies à croire à l'identité des « racines primitives » dans les langues chinoise et sanscrite, était naturellement conduit à faire suivre aux Chinois un chemin analogue, du pays primitif commun à eux et aux Indo-Européens, et à les faire arriver dans leur domaine actuel en descendant le Fleuve Jaune.

Terrien de Lacouperie avait cru reconnaître l'identité des formes anciennes des écritures chinoise et cunéiforme, et de plus celle des noms de Chen-nong et Houang-ti, deux empereurs mythiques chinois qui auraient régné vers le xxx^e siècle, avec ceux de Sargon, roi d'Agadé en Babylonie, et de Koudournakhounte, roi de Suse. Pour lui, les Chinois, qu'il appelle *les Tribus Bak*, en considérant comme nom ethnique l'expression *les Cent Familles*³ par laquelle ils se désignent souvent, étaient une tribu d'émigrants, partis de la région située à l'Ouest de l'Hindou-Kouch, au Sud-Est de la mer Caspienne, et à proximité de l'Elam (Susiane). Il les suivait longuement à travers l'Asie, relevant tous les noms de lieux où se rencontre la syllabe *bak* pour en faire des témoins de leur passage, *Bactres*, *Bagdad*, *Bagistan*, etc. ; il les faisait franchir le Pamir, descendre sur Kachgar et Khotan, enfin les conduisait aux bords du Fleuve Jaune et des rivières Lo et Wei, au Chen-si ; il prétendait même fixer exactement la date de leur migration aux années 2285-2282 avant J.-C.⁴

Ainsi, quelle que fût leur opinion sur l'origine première des Chinois, tous ces auteurs s'accordaient à les faire entrer en Chine par le Nord-Ouest, et à placer leur premier établissement dans la vallée de la Wei. Ils s'y croyaient autorisés par ce qu'ils considéraient, à la suite des Chinois, comme l'histoire authentique de la Chine primitive. L'empereur Yao, que la chronologie officielle place au xxiv^e siècle av. J.-C., aurait eu sa capitale à P'ing-yang⁵, sur la Fen, au Chan-si ; son succes-

1. RICHTHOFEN, *ouvr. cit.*, I, p. 340-342, et carte 5.

2. SCHLEGEL, *Sinico-Aryaca ou Recherches sur les racines primitives dans les langues chinoise et aryenne*, Batavia, 1872.

3. En chinois *po-sing* ; la prononciation ancienne du mot *po* qui signifie 100 était restituée inexactement par Terrien de Lacouperie en *bak*.

4. TERRIEN DE LACOUPERIE, *Western Origin of the Chinese Civilization*, Londres, 1894, p. 26, 27, 302, 305, 309, 321, etc.

5. Les noms d'un grand nombre de préfectures et sous-préfectures chinoises ont

seur Chouen aurait établi la sienne plus au Sud, près de P'ou-tcheou, dans la même province ; celle de son successeur Yu, au ^{xxi}e siècle, aurait été située non loin de là, à Ngan-yi, mais le fief de Hia qu'il avait avant son avènement était dans la plaine orientale, près de K'ai-fong, et c'est dans cette région que ses descendants, les empereurs de la dynastie Hiá, auraient transporté leurs capitales successives, au Tche-li et au Chan-tong. Ainsi l'avènement de la dynastie Hia aurait marqué la marche en avant des conquérants chinois, d'abord confinés sur le haut Fleuve Jaune, et passant de là dans la plaine où se déroule la partie inférieure de son cours. Mais on n'obtenait ce schéma qu'en soumettant l'histoire traditionnelle chinoise à un traitement des plus violents. En premier lieu, en effet, ces changements de capitale n'ont jamais été considérés par les historiens chinois comme ayant le caractère d'une émigration ou d'une conquête, et ce n'est là qu'une interprétation tendancieuse des savants européens cherchant une justification à leurs théories préconçues. Et, de plus, cette apparence de justification n'était due qu'à une coupure arbitraire dans l'histoire officielle chinoise, en choisissant l'empereur Yao pour marquer le début de l'histoire prétendue authentique, et en rejetant tout ce qui précède dans le domaine de la légende. En effet, avant ce souverain, la tradition localisait toutes les capitales plus anciennes dans la plaine orientale, au Sud du Tche-li, au Chan-tong et au Ho-nan : celle de Ti-k'ou, le père et prédécesseur de Yao à P'o (Ho-nan), celle de Tchouan-hiu, prédécesseur de Ti-k'ou et grand-père de Yu à P'ou-yang (Tche-li) ; quant à Houang-ti, le grand-père de Tchouan-hiu et l'arrière-grand-père de Ti-k'ou, les uns déclarent qu'il n'avait pas de capitale fixe, les autres le font résider à Sin-tcheng (Ho-nan) ; encore avant lui, on place la capitale de Chen-nong à K'iu-feou (Chan-tong), et celle de Fou-hi, le premier empereur de l'histoire officielle, à Tch'en (Ho-nan).

Tout ceci n'a d'ailleurs que peu d'importance. L'histoire officielle de l'antiquité chinoise n'est en effet qu'une collection de légendes : les règnes de Chen-nong, de Houang-ti, de Yu, sont des versions différentes d'une même légende mythologique évhémérisée, celle de l'aménagement du monde couvert d'eau à l'origine par des héros envoyés du ciel¹ ; de Chouen, tout ce qui est rapporté se réduit à un conte de folklore, le beau-fils persécuté par sa marâtre et le fils de celle-ci, triomphant de tous les pièges, et finissant par épouser les filles du roi. Quant à Yao, ce n'est qu'un nom : il n'a même pas de légende personnelle. De la dynastie Hia qui commence avec Yu, rien n'est connu

été modifiés lors de la réforme administrative de 1914 ; mais comme les noms antérieurs à cette réforme sont les seuls qu'on trouve sur les cartes européennes, je les ai conservés dans cet article.

1. Henri MASPERO, *Légendes mythologiques dans le Chou-king* (*Journal Asiatique*, CII, 1924, p. 47 et suiv.).

sauf quelques récits mythologiques évhémérisés sur le fondateur Yu et son fils K'i, et aussi sur un autre héros (une sorte de Héraclès 'chinois), Yi l'excellent archer, grand destructeur de monstres, qui lui a été rattaché artificiellement. Ce n'est qu'avec la fin de la dynastie Yin que l'histoire commence avec ces derniers rois, que des inscriptions sur écaille de tortue récemment découvertes ont fait connaître; encore n'est-ce que pour une courte période : les documents cessent presque immédiatement, et ne reprennent de façon suivie que dans les dernières années du ^{viii}^e siècle av. J.-C.

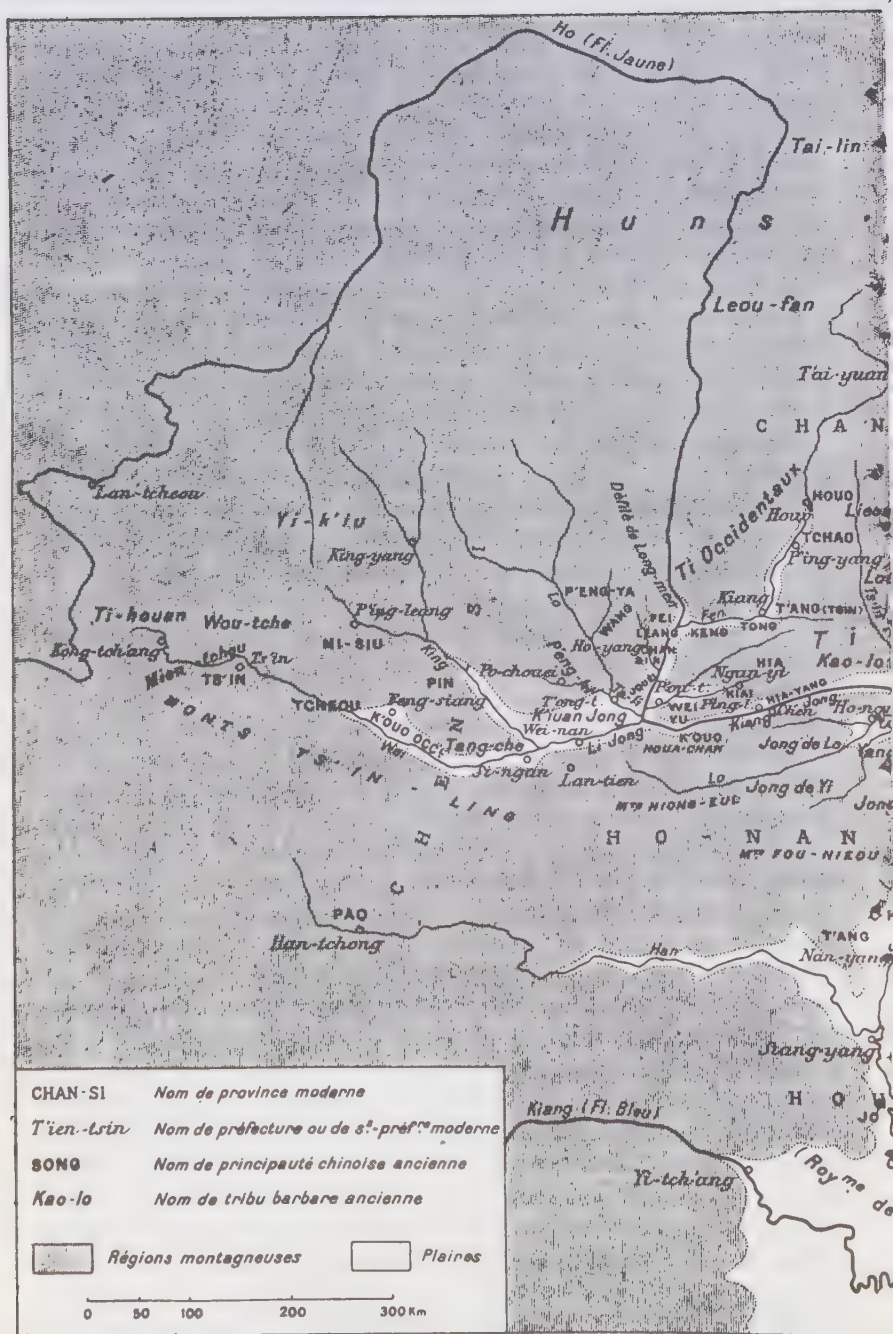
C'est donc bien à tort qu'on avait cherché dans l'histoire ancienne de la Chine une confirmation des théories qui plaçaient le berceau de la civilisation chinoise dans le centre du Chen-si et le Sud-Ouest du Chan-si. M^r Conrady¹, frappé de la fragilité de cette hypothèse, proposa de chercher ce lieu d'origine dans le Chan-si méridional et le Ho-nan septentrional, à cheval sur les deux rives du Fleuve Jaune : ce serait de là que les colons chinois auraient essaimé, les uns vers l'Est dans la plaine maritime, d'autres vers l'Ouest dans la vallée de la Wei, d'autres enfin vers le Sud dans le bassin du Fleuve Bleu. Cette région est singulièrement peu propice au rôle qu'il lui prête; ce n'est pas le hasard qui fait que, depuis trois millé ans d'histoire, Chan-si et Ho-nan ont toujours formé des états ou des provinces séparés : tous les pays au Nord des monts Tchong-t'iao et T'ai-hang, au Chan-si, regardent vers la vallée de la Fen et les bassins alluvionnaires qu'elle joint; au contraire, la partie septentrionale du Ho-nan regarde vers le Fleuve Jaune. Les montagnes marquent une ligne de séparation nettement tranchée, et il est difficile de voir là un centre unique de formation puis de diffusion de civilisation. La difficulté apparaît plus grande encore quand on examine les positions relatives des populations chinoise et barbare dans ces provinces aux temps anciens (voir la carte, p. 140-141).

Au début des temps historiques, vers le ^{viii}^e siècle, les Chinois étaient loin d'être les habitants uniques du bassin du Fleuve Jaune : les plaines irriguées leurs appartenaient seules, et toutes les montagnes étaient aux mains des barbares. Les plateaux en terrasses du Chan-si étaient le domaine des Ti. Au Sud, les six tribus des Ti Rouges, dont la dernière ne fut soumise qu'en 593 av. J.-C., habitaient tout le massif qui domine au Nord le Fleuve Jaune depuis son coude vers l'Est, à la sortie du Chen-si, jusque dans les hautes vallées de la Ts'in et des deux Tchang : les Kao-lo, les plus méridionaux, dans les monts

1. CONRADY, *China*, 482 (*Pflugk-Harttung's Weltgeschichte*). — La même théorie a été soutenue récemment par M^r EWES, *China*, 28. M^r FORKE, *Die Völker Chinas*, 40, ne prend pas position et se contente de constater que « le siège le plus ancien des Chinois était au voisinage du Fleuve Jaune, dans les provinces de Tche-li, Chan-si, Chen-si, Ho-nan et Chan-tong ».

Tchong-t'iao, au-dessus de l'actuelle sous-préfecture de Yuan-k'iu ; plus à l'Est, sur le cours supérieur de la Ts'in et de la Tchang, les Lou-che et les Lieou-yu qui ont laissé leurs noms aux circonscriptions modernes de Lou-ngan et de Touen-lieou ; plus au Nord, les Tsiang-kao-jou, les To-tch'en dont l'habitat exact n'est pas connu, enfin les Kia-che, les plus orientaux, sur les pentes des monts T'ai-hang, et descendant même jusqu'aux bords du Fleuve Jaune, près de K'i-tchö. Au Nord, dans le Wou-t'ai-chan, les trois tribus des Ti-Blancs : les Fei et les Kou, à l'Est, près de Sin-lo, et à l'Ouest, les Sien-yu de Tchong-chan qui réussirent à conserver leur indépendance jusqu'en 296 av. J.-C.. Enfin, à l'Ouest tout le centre du Chan-si jusqu'au Fleuve Jaune était peuplé de Ti Occidentaux, qui, moins bien protégés par un pays d'accès plus facile, avaient été soumis dès le milieu du vi^e siècle. Ils touchaient vers le Nord aux nomades qui, dès les temps anciens, pâturaient dans les steppes du plateau mongol, « les Trois Hou » *San-hou* à l'Ouest, deux tribus de Huns, les Leou-fan autour de K'o-lan et les Tai-lin autour de Cho-p'ing, au bord du Fleuve-Jaune, près de son coude vers le Sud, à l'extrême Nord du Chan-si, là où, aux environs de l'ère chrétienne, les Huns tenaient leur grande assemblée politique et religieuse d'automne, et à l'Est, près de la mer, des tribus mantchoues, les Jong Orientaux appelés aussi Hou Orientaux, ou encore Wou-tchong, et plus loin vers le Nord-Est les Mi, qui n'avaient ni villes, ni palais, ni maisons, ni temples ancestraux et ne cultivaient que le millet.

Au Sud et à l'Ouest du Fleuve Jaune, les barbares Jong tenaient toutes les montagnes. Ils entouraient la vallée de la Wei : c'étaient, dans les montagnes qui s'élèvent de la vallée vers le Nord jusqu'au plateau de l'Ordos et, plus à l'Ouest, aux sources de la Wei, de la King et de la Lo, les Kouen Jong, les Jong de Ti-houan, les Mien-tchou, les Wou-tche et les Yi-k'iu qui résistèrent pendant des siècles aux Chinois et ne perdirent leur indépendance qu'en 315 av. J.-C. Quelques tribus subsistaient même encore au milieu de la plaine et jusqu'aux bords du Fleuve Jaune, groupes isolés au milieu des Chinois, les Jong de Tang-che sur la rive Nord de la Wei, entre Sseu-yuan et Hing-p'ing, les K'iuan Jong, entre l'embouchure de la Wei et de la Lo, les Ta-li de T'ong-tcheou, soumis en 461 seulement, et les P'eng-hi de Po-chouei sur les bords de la rivière Lo, les Li Jong des collines au pied du Houa-chan, qui atteignaient au Nord les bords de la Wei près de l'actuel Wei-nan ; vestige du temps où non seulement la montagne, mais la plaine même était le domaine des Jong, avant que les Chinois ne fussent venus encore les chasser ou les assimiler. Les Li Jong donnaient la main vers l'Est aux Kiang Jong qui dominaient le Fleuve Jaune sur sa rive Sud au-dessus de Chen. Toutes les montagnes qui séparent de la vallée du Houang-ho celles de ses affluents et sous-affluents, la Lo, la Yi, etc., jusqu'aux monts Houai, étaient également peuplées de Jong, les Jong de la Lo, les





Jong de la Yi, les Jong de Yang-kiu, les Jong de Man ou de Mao, etc., ils entouraient la capitale orientale des rois de Tcheou, la ville de I-o, Lo-yi (située près de Ho-nan fou), qu'ils pillèrent au ^{vii}^e siècle, comme leurs frères de l'Ouest avaient pillé la capitale de l'Ouest, Hao (près de Si-ngan fou), au ^{viii}^e siècle.

Au bord de la mer, les montagnes du Chan-tong étaient peuplées de barbares Yi, dont quelques tribus subsistèrent jusqu'à la fin du monde féodal, au milieu de leurs congénères qui s'étaient laissés assimiler peu à peu et sans conquête brutale, et avaient formé de véritables principautés chinoises : Kiu, Ki, Tchou-lou, etc. Plus au Sud, les confins du Chan-tong et du Kiang-sou appartenaient aux Yi de Houai, qui s'appuyaient à l'Ouest sur les Siu : ces derniers avaient dû primitivement occuper tout le pays entre le Fleuve Jaune et les monts Houai, sur le cours moyen de la rivière Houai et de ses affluents : les derniers rois de la dynastie Yin, vers le ^{xi}^e siècle, étaient en rapports avec eux, et plus tard leur nom fut donné à une des neuf provinces entre lesquelles les grands rois conquérants de la dynastie Tcheou, vers le ^{ix}^e siècle, Tchao et Mou, divisèrent leur empire éphémère ; mais à l'époque historique, martelés alternativement au Nord par les princes de Lou et à l'Ouest par les ducs de Song, leurs voisins, ils étaient réduits à la partie orientale de leur ancien domaine, autour de l'actuel Sseu-tcheou, n'ayant laissé plus à l'Ouest que des débris dont le plus important, les Jong de Siu, tenait le pays situé au coude du Fleuve Jaune entre K'ai-fong et Ts'ao-tcheou et ne fut soumis qu'en 668 av. J.-C.

Enfin le bassin du Fleuve Bleu tout entier était peuplé de barbares qu'on confondait sous le nom général de Man : entrés tardivement dans l'influence chinoise, lors des conquêtes du ^{ix}^e siècle av. J.-C., et vite redevenus indépendants, ils le restèrent jusqu'à la fin des Tcheou et se civilisèrent surtout par contact. Un des chefs de la plaine où la Han conflue avec le Fleuve Bleu soumit tous ses voisins, fonda la principauté de Tch'ou, et prit le titre de roi à la fin du ^{viii}^e siècle : tandis qu'au Sseu-tch'ouan, la plaine de Tch'eng-tou forma la principauté de Chou, et que les tribus du bord de la mer et du bas Fleuve Bleu, d'abord soumises aux rois de Tch'ou, finirent par s'organiser elles aussi en états indépendants, le Wou et le Yue.

En somme, la Chine antique, dépassant peu le bassin du Fleuve Jaune, était constituée, vers la fin du ^{viii}^e siècle avant notre ère, par deux groupements distincts : l'un à l'Est dans la grande plaine du bas Fleuve Jaune, l'autre à l'Ouest dans les vallées de la Wei et de la Fen ; entre eux s'interposaient des masses profondes de barbares qui les séparaient complètement. Cet état de choses était évidemment ancien et n'était pas dû à la dislocation d'un antique bloc chinois par l'intrusion d'envahisseurs barbares : l'habitat même des barbares exclut cette

hypothèse. Ils étaient en effet les maîtres des montagnes et des montagnes seules, toutes les plaines étant aux mains des Chinois. Or les voies d'invasion en Chine sont soit à l'Est la plaine, soit à l'Ouest les vallées du Fleuve Jaune et de ses affluents; les montagnes sont des obstacles et non des passages. L'hypothèse, émise par de Groot¹, d'envahisseurs turcs conquérant péniblement les montagnes pauvres et d'accès difficile, et laissant les plaines aux vaincus, est contraire à toute vraisemblance.

L'examen détaillé de la répartition géographique des Chinois et des Barbares dans chacune des deux régions au VIII^e siècle permet de reconnaître que les rapports respectifs des deux populations n'y étaient pas les mêmes. Les Chinois des vallées de la Wei et de la Fen étaient des étrangers au milieu d'indigènes, ils n'avaient pas encore réussi à assimiler ou à détruire entièrement ceux-ci, et des groupements importants en subsistèrent longtemps parmi eux. La répartition de leurs établissements montre comment ils vinrent, remontant les fleuves, s'installant dans les plaines bien irriguées qu'ils aménagèrent, laissant aux indigènes les montagnes d'une pénétration malaisée et d'une culture incertaine. Encore au VIII^e siècle, quand un scribe anonyme amalgama divers documents en prose et en vers pour en faire le petit traité intitulé *Yukong*, la vallée de la Wei lui paraissait si peu aménagée qu'il en classait l'impôt assez bas, au sixième rang sur une échelle de neuf, tandis qu'il en rangeait les terres dans la première catégorie, anomalie que seulement le peu de densité de la population ou le peu d'étendue des terres cultivées (ce qui revient au même) permet d'expliquer². Quelque hypothèse qu'on fasse sur l'origine de la civilisation chinoise, ceux-là étaient des colons; le fait est du reste si clair que tous ceux qui se sont occupés de la question, Legge, Richthofen, etc. l'ont admis sans conteste, ne différant d'avis que sur le pays d'origine qu'ils attribuent à ces colons.

Avec les gens de la plaine orientale, il n'en était pas de même. Leur domaine, malgré son étendue, était purement chinois, aucun groupement

1. DE GROOT, *Die Hunnen der vorchristlichen Zeit*, p. 5, fait des barbares du Chan-si des Turcs par une fausse étymologie de leur nom *Ti*; et il déclare qu'ils s'étaient établis dans les montagnes, « favorisés par la circonstance qu'ils trouvèrent les montagnes peu ou pas peuplées » (p. 28). Les incursions des *Ti* en pays chinois aux VII^e-VI^e siècles lui suggèrent l'hypothèse d'un « puissant empire » septentrional inconnu qui les aurait dirigées, et avec lequel les barbares installés au Chan-si seraient restés en contact permanent (p. 28). S'il faut savoir gré à DE GROOT d'avoir tenté une étude approfondie des chapitres du *Che ki* (I^{er} siècle av. J.-C.) et du *Ts'ien han chou* (I^{er} siècle après J.-C.) sur les Huns, on ne peut que regretter qu'il ait fait place dans son travail à des hypothèses aussi hasardeuses.

2. *Chou king*, trad. LEOUX (*Chinese Classics*, III, 125; trad. COUVREUR, 69); voir CONRADY, *China*, 482. — La dîme de la récolte payée en nature était l'impôt fondamental de la Chine antique, de sorte que le rapport de la terre à l'impôt y était très étroit. Dans le *Yukong*, chacune des neuf provinces de l'empire reçoit deux numéros d'ordre, se rapportant l'un à la valeur relative des terres, l'autre à la valeur relative de l'impôt.

barbare ne se rencontrait en son milieu, ni dans les montagnes, ni dans les marais ; il fallait en sortir pour arriver au domaine des tribus barbares, dans les montagnes de l'Ouest et de l'Est, ainsi que dans les marécages du Midi. Aucune trace d'une colonisation relativement récente et encore incomplète, comme dans la vallée de la Wei. De fait, si les Chinois de cette région avaient été eux aussi des gens venus de l'extérieur, étant donné l'absence entière de populations indigènes et l'immensité du territoire, il faudrait leur accorder pour avoir pu assimiler ou détruire ces populations, un temps beaucoup plus long qu'à ceux de l'Ouest, dont l'œuvre était bien moins complète sur un domaine bien moins vaste, et ces établissements du moyen et du bas Fleuve Jaune devraient avoir été bien plus anciens que ceux de la vallée de la Wei.

Mais rien n'oblige à croire que la civilisation chinoise ait été d'origine étrangère et ait été apportée dans la vallée du Fleuve Jaune par des conquérants venus du dehors. Bien au contraire, elle apparaît comme le développement sur place de la culture barbare commune aux diverses populations du monde chinois, les Chinois eux-mêmes, les Tibétains, les Lolos, les Birmans, les Thäi, les Miao-tseu, que le cours du temps a rendues si différentes en les plaçant à des degrés si éloignés de civilisation ; car c'est avec ces tribus de l'Asie Sud-Orientale et non avec celles de l'Asie centrale et septentrionale que tout porte à chercher les affinités de la culture première des Chinois¹. Cette culture commune était caractérisée par la parenté des langues, une organisation sociale semblable et des religions analogues. La langue chinoise n'a aucun rapport avec le turc, le mongol, le manchou, le coréen, le japonais, mais elle est très proche parente d'une famille importante de dialectes parlés par des tribus méridionales, les Thäi, qui habitent les provinces de Yun-nan, Kouei-tcheou, et Kouang-si, ainsi que le Nord de la Birmanie et du Tonkin, et dont le rameau le plus méridional a fondé le royaume de Siam ; de plus, elle présente des rapports moins nets, mais indiscutables, avec les langues tibéto-birmanes (tibétain, lolo, mosso, birman, etc.). Dans ces langues sino-thäi, aussi anciennement que nous pouvons les saisir, les mots étaient toujours monosyllabiques et invariables, sans flexion d'aucune sorte² ; le système de tons en était un élément essentiel : chaque mot portait un ton dont les élé-

1. La découverte, récemment faite par M^r ANDERSSON et M^r ARNE (*Palaëontologia Sinica*, Ser. D, vol. I, Fasc. 1-2, Pékin, 1923-1925), de poteries préhistoriques dont l'ornementation présente des rapports qui paraissent indiscutables avec celle de poteries occidentales, de prouve pas, comme semble l'admettre M^r Arne, l'origine occidentale de la civilisation chinoise, mais seulement l'existence de relations commerciales à travers l'Asie centrale à une époque très ancienne.

2. M^r Bernhardt KARLGRÉN, *Le Proto-chinois langue flexionnelle* (*Journal Asiatique*, 1920, p. 205-232), a cru retrouver des traces de flexion dans l'emploi des pronoms personnels dans les Livres classiques ; mais il me paraît difficile d'accepter ses conclusions.

ments, hauteur et inflexion, étaient à l'origine sous l'influence des initiales et des finales. En dehors de leur langue, leur civilisation essentiellement sédentaire et agricole, leur religion étroitement liée à l'agriculture, leur organisation politique aristocratique et féodale, fondée sur le caractère religieux de la possession de la terre, rapprochaient les Chinois de leurs voisins méridionaux et les séparaient des septentrionaux. Entre les nomades éleveurs de bétail du Nord, ancêtres des Huns, des Mongols, des Mantchous de l'époque historique, et les sauvages de la presque île indochinoise, ancêtres des Moi de la chaîne annamitique, des Cambodgiens et des Pégouans, irrémédiablement anarchiques, à qui une éducation étrangère seule a pu parfois imposer des groupements sociaux plus étendus que le village, sur presque tout le territoire qui forme aujourd'hui la Chine, les tribus qui l'habitaient avaient constitué, longtemps avant que l'histoire pût les enregistrer, des sociétés de même type sédentaire et agricole, fortement attachées au sol par leur religion et leurs institutions. En sorte que, par un singulier retour des choses, la conquête et l'assimilation progressive des pays du Sud par la civilisation chinoise dans les temps récents paraît n'être que la réinstallation sous une forme moderne d'un état préhistorique où presque tous ceux qui peuplent aujourd'hui l'empire chinois partageaient une civilisation commune.

Ainsi les Chinois apparaissent comme le rameau le plus septentrional de ces populations sédentaires dont le rameau occidental est formé par les tribus tibéto-birmanes du Tibet, du Sseu-tch'ouan et du Yun-nan (Tibétains, Lolos, Mossos, Birmans, etc.), le rameau méridional par les Thaï du Sud de la Chine et du Nord de l'Indochine (Shan du Yun-nan et de Birmanie, Dïoi du Kouang-si, T'ai-Blancs et T'ai-Noirs du Tonkin, Laotiens, Siamois) et le rameau central par les Miao-tseu du Hou-nan et du Kouei-tcheou. Plus peut-être qu'à leurs frères d'habitat plus méridional, la vie dut être dure à ces Chinois préhistoriques. La grande plaine du Nord-Est (Tche-li, Chan-tong, Ho-nan), où ils commencèrent à développer une civilisation rudimentaire, était loin d'être le pays bien aménagé qu'il est de nos jours. Le Fleuve Jaune qui la traversait alors avait un cours différent du cours actuel, et il allait après un long détour au pied des montagnes du Chan-si se jeter dans la mer par le cours actuel du Pai-ho, près de T'ien-tsin¹; ses bras innombrables divaguaient capricieusement à travers les plaines basses et plates presque sans pente : c'était le pays qu'on appelait alors « les Neuf-Fleuves », parce

1. M. FUJITA, *The River Huang in the Reign of Yü* (*Shinagaku*, I, 1921, XII, 1-32), a essayé de démontrer que, au III^e siècle av. J.-C. encore, le parcours du Pai-ho, jusqu'à quelques lieues en aval de Pao-ting, était une anse du golfe du Petchili, au fond de laquelle débouchait le Fleuve Jaune; mais son argumentation est peu décisive, et je doute qu'à l'époque ancienne le rivage ne soit placé très loin de T'ien-tsin. — Dans la carte jointe au présent article, c'est le rivage moderne qui a été indiqué.

que, disait-on, le Fleuve Jaune y avait neuf bras principaux¹. Chaque année les crues en modifiaient le cours et se cherchaient de nouveaux chenaux; les bas-fonds s'emplissaient d'eau, formant de grands marais qui avec le temps se sont colmatés, mais dont certains subsistent encore aujourd'hui. C'étaient des fourrés d'herbes aquatiques, renouée, jonc, dolie, valériane, au milieu desquels nichaient les oies sauvages et les grues et où pullullaient les poissons. Tout autour couraient des zones plus ou moins larges de terres trop humides pour la culture, couvertes de hautes herbes entrecoupées de taillis d'ormes à écorce blanche, de pruniers et de châtaigniers; ce n'était pas la grande forêt : celle-ci n'existait qu'à la périphérie sur les pentes des montagnes, à l'Est dans le Chan-tong et à l'Ouest dans le Chan-si, et avec elle commençait le domaine des Barbares. C'était une brousse épaisse, qui servait de repaire aux grands fauves, tigres, panthères, léopards, chats-sauvages, ours, bœufs sauvages, éléphants même et rhinocéros, loups, sangliers, renards, et aussi gibier de toute sorte, troupeaux de cerfs et d'antilopes, singes, lièvres, lapins et oiseaux de toute espèce, qu'on allait y chasser l'hiver dans de grandes battues en mettant le feu aux herbes. Les lisières seules en étaient aménagées soit en pâturages pour les chevaux et les bœufs domestiques, soit en plantations de mûrier pour l'élevage des vers à soie. Les terres les meilleures, protégées de l'inondation par des digues, étaient cultivées régulièrement.

Mais ces terres étaient les terres de loess, dont Richthofen a révélé l'étendue, limons épais qui ont fourni au Fleuve Jaune les alluvions boueuses auxquelles il doit son nom. Largement étalées au pied des montagnes, et, plus au Sud, dans le Kiang-sou et le Nagan-houei, couvrant dans le Kan-sou les terrasses de la vallée de la Wei et de ses affluents, et périodiquement fécondées par les pluies de la mousson d'été, ces terres se sont montrées partout très favorables à l'agriculture. Il semble bien que ce soient elles qu'aient recherchées les Chinois, lorsque, partant de la plaine, ils ont remonté les vallées de l'Ouest. Mousson et terres jaunes du loess, tel est bien, semble-t-il, le secret du développement sur place de la civilisation chinoise. La géographie est ici d'accord avec l'histoire.

Tel était le pays où peu à peu les ancêtres préhistoriques des Chinois commencèrent à sortir de la barbarie environnante. Rien ne permet de supposer qu'ils aient jamais été des nomades menant paître des troupeaux à travers la brousse du bas Fleuve Jaune; tout, au con-

1. La description des paysages de la Chine antique, de sa flore et de sa faune, est faite en réunissant de nombreux petits traits dispersés dans le *Che king*, recueil de pièces de vers des VII^e-VI^e siècles avant notre ère. Voir Biot, *Recherches sur les mœurs des anciens Chinois d'après le Che King* (*Journal Asiatique*, IV, II, p. 310 et suiv.); sur la question particulière de l'existence du rhinocéros, voir LAUFER, *Chinese Clay figures*, I, 1-173.

traire, tend à prouver qu'ils étaient des agriculteurs sédentaires¹. Mais à l'origine ils ne devaient avoir, au lieu de champs réguliers et permanents, que des défrichements temporaires, analogues aux *râi* des populations du Haut-Tonkin, qu'on abandonnait au bout de quelques années pour aller défricher un autre coin, laissant la brousse le réenvahir²; et la coutume assez singulière des paysans chinois anciens consistant à quitter absolument les maisons du village depuis le milieu du printemps jusqu'à la fin de l'automne pour aller habiter, par groupes de trois familles, de grandes huttes communes au milieu des champs³, me paraît être un vestige du temps où les champs temporaires, les *râi*, étaient en pleine brousse fort loin du village; on allait y habiter tout le temps des travaux pour ne rentrer au village qu'après la récolte faite.

Le plus dur labeur fut l'aménagement même des terres, leur conquête sur le fleuve et sur le marais : ce fut long et pénible, il fallut élever des digues contre les inondations, creuser des canaux pour drainer et assécher le sol. Tous ces travaux étaient si anciens que le souvenir s'en perdait dans la brume des légendes, et qu'on les attribuait à des héros descendus du Ciel aux origines du monde, l'empereur Jaune, Houang-ti, le Divin Laboureur, Chen-nong, ou enfin Yu le Grand, le plus célèbre : « Cette montagne méridionale, — c'est Yu qui l'a aménagée, — défrichant les plaines, les terrains humides; — moi, descendant lointain, je l'ai mise en champs »; ou encore : « Épais sont les tribules! — On a arraché la brousse épineuse. — Pourquoi jadis fit-on ce travail? — Afin que nous puissions planter notre mil, notre millet, — afin que notre mil soit abondant, — afin que notre millet soit luxuriant!⁴ » Les terres ainsi conquises produisaient du millet et du sorgho au Tche-li, du riz au Sud du Fleuve, et du blé un peu partout;

1. L'organisation religieuse et politique des Chinois anciens, comme celle de leurs voisins barbares qui subsistent encore, était une hiérarchie à base territoriale où, à côté des seigneurs suzerains et vassaux, s'étagaient également des dieux du sol (non pas des divinités de la terre en tant que créatrice et nourricière, présidant à la végétation, mais des protecteurs d'un territoire aux limites précises suzerains et vassaux); voir CHAVANNES, *Le Dieu du sol dans la Chine antique. Bibl. d'Études du Musée Guimet*, t. XXI, p. 437-523; la vie religieuse tout entière était fondée sur le rythme de la vie agricole et spécialement de la culture des céréales (millet), etc. Si on veut imaginer une période nomade des ancêtres des Chinois, il faut la rejeter assez haut pour que rien n'en ait subsisté dès l'aube des temps historiques, jusque avant la période de culture commune à eux et aux populations barbares voisines, Thai, Lolos, Miao-tseu, etc.

2. Ce n'est pas une forme de nomadisme : chaque groupement a son lieu d'habitation fixe, son village d'hiver, qui n'est déplacé que pour des raisons graves; ce sont seulement les terrains de culture qui changent de temps en temps; encore chaque village a-t-il son territoire exactement délimité, des frontières duquel les défrichements ne sortent pas.

3. Au point de vue religieux, cette coutume s'encadre entre deux rites qui présentent le même sens, celui de « sortir le feu » des maisons au troisième mois de printemps, et celui de « rentrer le feu » dans les maisons au troisième mois d'automne.

4. *Che king*, trad. LEGGE, 373-378.

on y faisait aussi des haricots, des courges, du chanvre, de l'indigo. Les champs, périodiquement déplacés, étaient des carrés d'environ un *li* de côté (15 à 20 ha.), les *tsing*, divisés en neuf lots égaux que huit familles cultivaient en commun, gardant pour elles chacune la récolte d'une part, et donnant celle de la neuvième part, le « champ public », *kong tien*, au roi ou au seigneur à titre d'impôt. A proximité s'élevaient, disséminées et comme perdues au milieu de la plaine, de petites agglomérations de quelque vingt-cinq huttes en pisé, demeures hivernales des paysans, qui formaient les plus petites circonscriptions religieuses et administratives, les petits hameaux, *li*, de 200 hab. environ (les vingt-cinq familles de trois *tsing*) avec un tertre du Dieu du sol, une école et un marché¹ : c'est là que s'enfermaient l'hiver les paysans, chaque famille dans sa maison ; mais au printemps ils s'en allaient habiter, par groupes de trois familles ensemble, de grandes huttes communes au milieu du *tsing* ; ils vivaient alors entièrement en plein air, travaillant dans les champs, sans revenir au village laissé à l'abandon. Ils produisaient ainsi eux-mêmes presque tout ce qui leur était nécessaire, grains, bétail, toile, soie, etc. ; le surplus, ils le portaient au marché. Chaque ville, chaque hameau, avait au moins un marché situé sur la face Nord ; dans les résidences seigneuriales, il était établi par la femme du seigneur au temps du premier établissement, de même que le seigneur lui-même élevait alors le temple des Ancêtres et le tertre du Dieu du sol ; c'était une grande place carrée autour de laquelle paysans et colporteurs installaient leurs étalages en se groupant par quartiers, quartier des marchands de grains, quartier des vendeurs de soie, quartier des marchands de bœufs, quartier des marchands de chevaux, quartier des marchands d'esclaves, quartier des marchands de poteries, etc. Les petits châteaux seigneuriaux s'élevaient de loin en loin : là vivait le seigneur du fief (car toute la grande plaine était divisée en domaines féodaux) au milieu de ses femmes et de ses enfants, de ses serviteurs et de sa petite cour de nobles dépendant de lui, pour la plupart descendants de cadets de sa famille ou de petits vassaux, qui remplissaient auprès de lui les fonctions de prêtres, scribes, guerriers. Les châteaux étaient bâtis sur un modèle uniforme, régi par des principes rituels : au centre, la salle d'audience orientée au Sud, ayant devant elle la vaste cour où les fonctionnaires et les vassaux se rangeaient suivant

1. Nous ne connaissons cette organisation que sous la forme purement théorique que lui ont donnée en la décrivant des rituels tardifs et à tendances utopistes : les chiffres ont été arrondis pour obtenir des divisions régulières. Les cultivateurs de trois *tsing* forment en réalité 24 familles, mais on a arrondi le chiffre à 25 pour avoir d'une part une division exacte du *li* en 5 groupes de 5 familles (division importante parce qu'elle servait de base aux levées militaires et aux corvées), et de l'autre un chiffre exact de 100 familles par 4 *li* pour la circonscription supérieure. Ces calculs étaient purement théoriques, et le mouvement réel de la population les rendaient illusoires.

leur grade aux grandes audiences, et que flanquait à l'Ouest le temple ancestral, à l'Est l'autel du Dieu du sol; derrière, une autre cour avec la maison d'habitation; devant, une porte menant à la cour d'entrée avec sa porte monumentale au Sud; le tout était entouré d'un mur d'enceinte et d'un fossé pour le mettre à l'abri d'un coup de main. Tout autour, des maisons où vivaient les ministres, les fonctionnaires, les scribes, les prêtres, et aussi les artisans et tous ceux dont le travail était nécessaire à la cour. Parfois, mais pas toujours, une enceinte extérieure enveloppait cette agglomération; mais c'étaient là de bien petites villes : Mencius parle d'une ville dont l'enceinte extérieure avait sept *li* de tour, soit environ 3 000 m., et on considérait que « quand le mur d'une ville (autre que la capitale) a plus de trois mille pieds de long (environ 600 m.), c'est un danger pour l'État¹ ». La capitale des Tcheou Orientaux, Lo-yi, dont les murs avaient 17 200 pieds, soit moins de 4 000 m. de tour, était en principe la ville la plus grande de l'empire.

Au fur et à mesure des progrès, les Chinois se sentaient de plus en plus différents de leurs voisins moins avancés, qu'ils considéraient comme des barbares. L'invention de l'écriture accentua encore la séparation : ce fut d'abord une sorte de pictographie, semble-il, puis une véritable écriture, en partie idéographique, en partie phonétique (c'est d'elle que dérivent les caractères modernes). Les premiers empires se fondèrent, celui des Hia, au pied méridional du T'ai-chan, dont nous ne savons rien, si ce n'est que, vers le vi^e siècle, les ducs de Song racontaient que leurs ancêtres, les rois de Yin, l'avaient renversé pour établir leur propre pouvoir, puis celui des Yin, dont le centre se trouvait autour du grand coude du Fleuve Jaune à son entrée en plaine, empire encore à demi légendaire, mais dont les derniers souverains, vers le xi^e siècle av. J.-C., ont laissé les plus anciens documents chinois connus jusqu'à ce jour, des inscriptions gravées sur des écailles de tortue². C'est de là que, probablement vers le milieu ou la fin de la dynastie Yin, des colons partirent se tailler des domaines aux dépens des barbares.

Il ne faut pas songer à des émigrations en masse de « tribus » chinoises, et, d'autre part, rien de ce que nous savons de la religion chinoise ne rappelle les « printemps sacrés » de l'Italie antique. C'étaient sans doute des cadets de familles princières, qui, peu ou pas apanagés, s'en allaient ainsi chercher fortune au loin, emmenant de petites troupes de clients, parents, esclaves, et gens recrutés par une sorte de contrat religieux avec serment de fidélité mutuelle³. A cette époque, en

1. Mencius, trad. LEGGE (*Chinese Classics*, t. II, 64).

2. Les carapaces de tortue servaient à la divination. On inscrivait sur l'écaille une question aux ancêtres, puis en l'exposant au feu, on tirait une réponse de l'examen des fissures et des lignes produites par la chaleur.

3. Les traditions relatives à la fondation de la principauté de Tcheng (près de

effet, le monde chinois était partagé en nombreux petits domaines féodaux (au VIII^e siècle, la plaine du bas Fleuve Jaune en comptait au moins une centaine), dont les seigneurs héréditaires, les princes, *tchou-heou*, comme on les appelait, étaient les maîtres à la fois politiques et religieux sous la suzeraineté lointaine du roi. Chacun d'eux, à son avènement ou au cours de son règne, distribuait des terres à ses frères, à ses cousins, à ses enfants, à titre d'apanages pour leur subsistance : c'étaient sans doute ceux qui se trouvaient mal partagés, ou qui, parents trop éloignés, ne recevaient rien, ou encore ceux qui sentaient leur vie menacée par les intrigues d'une favorite, qui s'expatriaient. La légende, qui rattache le fondateur de la famille royale du Wou, royaume barbare du Kiang-sou méridional, aux ancêtres des rois de Tcheou, et fait de lui un fils aîné qui se retira volontairement parce que le prince son père voulait le déposséder au profit de son cadet, n'a aucun fondement historique, mais elle montre assez bien, quoique de manière trop succincte et trop idéalisée, les causes de ces émigrations. « Le Grand-Comte, *T'ai-po*, de Wou, et Tchong-yong, son frère cadet, étaient tous deux fils du Grand-Roi, *T'ai-wang*, de Tcheou, et frères aînés, du roi Ki-li. Comme Ki-li était sage et de plus avait un fils saint, Tch'ang, le Grand-Roi désirait donner le pouvoir à Ki-li afin de le faire parvenir à Tch'ang ; alors le Grand-Comte et Tchong-yong s'enfuirent tous deux chez les (barbares) Man (du pays) de King ; ils se tatouèrent le corps et se coupèrent les cheveux pour montrer qu'ils renonçaient à la succession et se retiraient devant Ki-li... Quand le Grand-Comte se fut enfui chez les Man, ceux-ci le trouvèrent juste : ils le suivirent et se mirent sous sa protection au nombre de plus de mille familles¹ ». La fuite chez les barbares resta traditionnellement la ressource des victimes des intrigues du harem : encore au milieu du VII^e siècle, quand le prince Hien de Tsin essaya de faire périr son fils Tch'ong-eul pour que le trône revînt au fils de sa favorite Li-Ki, Tch'ong-eul s'enfuit chez les Ti avec quelques fidèles, et fut bien reçu par un chef barbare dont il épousa la fille.

La colonisation était impossible vers le Nord où le désert arrêta l'expansion chinoise ; elle se fit vers le Sud et vers l'Ouest. Nous n'en

Sin-tcheng, dans le Ho-nan) en 806 av. J.-C., montrent le comte de Tcheng, que ses fonctions de ministre retenaient à la cour loin de son fief, d'une part envoyant son fils gouverner à sa place, et de l'autre s'associant à des marchands pour le défrichement et la mise en valeur du domaine : il fait avec eux une convention religieuse sous serment, où les deux parties, jurant en leur propre nom et en celui de leurs descendants, s'engagent, les marchands à ne pas se révolter, et le comte à ne pas molester dans leur commerce les *Tso tchouan* (trad. LEGER, 664). — La principauté de Tcheng était en Chine propre, et il s'agit là de la mise en valeur de terres situées dans l'empire même et non de colonisation à l'extérieur ; mais l'anecdote montre comment se faisait le recrutement des colons et s'organisait la hiérarchie.

1. SSEU-MA TS'EN, *Che ki*, k. 31 trad. CHAVANNES, *Les Mémoires historiques de Sseu-ma Ts'ien*, t. IV.

savons pas l'histoire : toute l'histoire ancienne de la Chine est inconnue ; mais il est possible de se faire quelque idée des étapes parcourues. Ceux qui partirent vers le Sud allèrent fonder de petites seigneuries dans les monts Houai : Tch'en, Chen, Ts'ai, Hiu, Houang ; puis ils atteignirent la plaine et de beaux domaines commencèrent à se créer au pied méridional des monts, à Jo, Li, Souei, Eul, etc. Mais ils trouvaient là un climat très différent de celui du Nord, et qui probablement leur convint mal et attira peu les émigrants : d'ailleurs, les chefs barbares de la région, au moins dans la plaine, se laissèrent assez vite gagner à la culture chinoise ; l'un d'eux, le seigneur de Tch'ou, devint pour eux un rival redoutable lorsque, dans les dernières années du viii^e siècle, il eut soumis toutes les tribus de bassin de Han-yang. C'est vers l'Ouest que se fit la poussée la plus considérable. Elle n'attaqua pas de front les montagnes difficiles par lesquelles on monte abruptement de la plaine au Chan-si, le T'ai-hang chan, le Wou-t'ai chan, etc., et qui restèrent jusqu'à la fin la dernière citadelle de l'indépendance des barbares Ti. Les colons tournèrent l'obstacle en remontant les vallées du Fleuve Jaune et de ses affluents, la Wei et la Fen. La plupart d'entre eux paraissent être venus de la région qui forme actuellement les confins du Chan-tong, du Kiang-sou et du Kiang-si, région où la plupart des maisons principales appartenaient aux clans Ki, Sseu, et Ying dont les membres jouèrent le rôle le plus important dans la colonisation de l'Ouest. Les Sseu avaient là leur centre religieux autour de l'île de Yu-chan, où était le temple de leur ancêtre Kouen, et c'est à des branches de cette famille qu'appartenaient les fiefs de Tseng (près de Yi-tcheou), de Chen, (près de Jou-ning), de K'i (près de K'ai-fong), de Yang, près de Yi-choueï, etc. Ceux qui avaient passé dans l'Ouest s'étaient installés au bord du Fleuve Jaune, autour du temple qu'ils avaient élevé à leur ancêtre Yu, fils de Kouen, à la sortie du défilé de Long-men, et avaient fondé là quelques petites principautés : sur la rive droite du Fleuve, Sin, dont une fille passait pour avoir été la mère du roi Wou, fondateur de la dynastie Tcheou, et, sur la rive gauche, Hia, Ming, et Tong dont le comte fut chargé de figurer son ancêtre Kouen, père de Yu, dans un sacrifice solennel que fit faire le prince P'ing de Tsin en 535 ; certains avaient débordé par-delà le Ts'in-ling dans la haute vallée de la Han, tels les seigneurs de Pao dont vint la belle Sseu de Pao, la reine néfaste qui, d'après la légende, perdit le roi Yeou de Tcheou (771). Mêlés à eux sur les bords du Fleuve Jaune comme ils avaient voisiné dans la plaine orientale (leur fief de T'an était près de Tseng, et celui de Houang non loin de Chen, etc.), des membres de la famille Ying tenaient quelques seigneuries : Keng sur la basse Fen, Fei sur la rive droite du Fleuve, à la sortie de Long-men, près de là, Leang, en face de l'embouchure de la Fen, et, plus à l'Ouest, Wang et P'eng-ya, sur la rivière Lo ; hors de ce centre, quelques-uns avaient fondé des domaines plus lointains

encore : à l'Ouest, Ts'in sur la haute Wei ; à l'Est, Tchao sur le cours moyen de la Fen, aux extrêmes avant-postes de la colonisation chinoise. Les terres les plus étendues paraissent avoir appartenu à des membres de la famille Ki : tout le quadrilatère compris entre la Fen au Nord et le Fleuve Jaune à l'Ouest et au Sud appartenait à des seigneurs de cette famille, Kiai, Hia-yang, Yu, Wei ; d'autres avaient des domaines dans la vallée de la Wei, à Jouei près de son embouchure, à Chao, à Kouo, près de Feng-siang. Le plus puissant de tous ces seigneurs était celui de Tcheou qui possédait tout l'Ouest de la plaine, sur le cours moyen des rivières King et Wei, jusqu'à l'entrée des montagnes.

Il n'est pas impossible de se faire une idée approximative de la date vraisemblable où se fondèrent certains de ces fiefs. Les rois qui gouvernèrent la Chine depuis le ^x^e siècle environ jusqu'au ⁱⁱⁱ^e siècle avant l'ère chrétienne (dynastie Tcheou) descendaient de ces seigneurs de Tcheou qui avaient fondé une principauté sur la haute Wei. La tradition de leur temple ancestral faisait remonter la fondation de ce domaine jusqu'au douzième ancêtre du premier roi : c'est cet aïeul éloigné, le duc Lieou, qui avait le premier défriché les terres de Pin et y avait créé un grand fief. Or les listes généalogiques des temples ancestraux étaient fort bien tenues dès la haute antiquité : la minutie du culte des ancêtres qui déterminait le nombre et la nature des offrandes présentées annuellement à chaque roi ou prince défunt suivant son degré, imposait un grand soin. Aussi, malgré la date assez tardive des écrivains, qui, vers le ⁱⁱⁱ^e et le ⁱⁱ^e siècle, ont recueilli ces listes, ne doivent-elles pas être considérées comme étant de fantaisie. Un exemple de la confiance qu'on peut accorder aux listes traditionnelles, quand la famille dont elles émanent s'est conservée assez longtemps, a été donné récemment par les inscriptions de la fin des Yin : la liste des rois qu'elles ont fournie diffère à peine de celle que nous ont transmise l'annaliste anonyme qui, dans les dernières années du ^{iv}^e siècle av. J.-C., a composé l'histoire de Chine connue sous le nom d'*Annales écrites sur bambou*, et le grand historien des confins du ⁱⁱ^e et du ⁱ^{er} siècle, Sseu-ma Ts'ien, dans ses *Mémoires historiques*. La chute de l'empire des Yin n'avait pas amené la destruction de la famille royale vaincue, dont les descendants avaient conservé une partie de leurs domaines héréditaires sous le titre de ducs de Song et ne disparurent qu'au début du ⁱⁱⁱ^e siècle : c'est la liste conservée dans le temple ancestral des ducs de Song qui nous a été transmise. Il n'y a malheureusement pas de témoin de l'exactitude de la liste généalogique des rois de Tcheou, mais il n'y a aucune raison de la supposer moins correcte que celle des ducs de Song. Comme la première date sûre de l'histoire chinoise est la fuite du roi Li, le 10^e de la dynastie Tcheou, chassé de sa capitale en 842, si on compte en remontant les dix premiers rois, puis les douze ducs de Tcheou, jusqu'au duc Lieou, soit vingt-deux règnes, on trouvera que, suivant qu'on leur attribuera une moyenne de

quinze ou douze ans, l'établissement du Lieou à Pin pourra se placer vers le commencement ou la fin du x^{n^e} siècle av. J.-C. Ce n'est naturellement là qu'une approximation, mais une approximation vraisemblable. Il ne faudrait pas d'ailleurs en conclure que la colonisation dans l'Ouest commença à cette époque, car rien ne permet de supposer que les seigneurs de Tcheou furent les premiers installés dans la région.

On aimerait à connaître la vie de ces colons chinois de l'Ouest et du Midi, comment ils s'installaient, quels rapports ils avaient avec leurs voisins barbares. Aucun document ne nous est parvenu de cette période. Ce que nous avons de meilleur, ce sont deux odes religieuses en l'honneur des deux ancêtres de la dynastie Tcheou auxquels on attribuait la fondation du fief familial : ce ne sont pas, cela va sans dire, des documents historiques, et il ne faut pas y chercher des renseignements exacts sur les faits et gestes réels de ces personnages ; mais ces pièces de vers, qui remontent probablement au $viii^e$ siècle avant notre ère, datent d'un temps où la colonisation, bien que ralentie par son propre succès, devait se continuer encore en quelques régions, et il est permis d'y voir une description idéalisée de l'établissement d'un aventurier chinois avec ses clients en pays barbare, et de la vie qu'ils y menaient.

Il n'est pas question de conquête dans ces pièces : peut-être arrivait-il souvent qu'il n'y avait pas à proprement parler de conquête, et que les colons chinois obtenaient pacifiquement des chefs barbares un coin de terre à défricher, comme à l'autre extrémité de l'Ancien Continent, les colons grecs semblent avoir souvent obtenu sans peine, eux aussi, des terres où établir une cité et un port. Ce qui est décrit, c'est le rite le plus important de la prise de possession, la fondation du bourg où, à côté de sa propre résidence, le seigneur établit le temple de ses ancêtres et l'autel de son dieu du sol. Dans une ode, c'est le duc Lieou qui quitte l'installation provisoire du début et sa population « nombreuse et serrée » après les premiers défrichements et les premières récoltes : « Il prit de la viande grillée et du grain torréfié, — les mit dans des sacs et des bâches... — avec arcs et flèches tenus prêts, — avec boucliers, hallebardes, haches d'armes et haches à crocs, — alors il se mit en marche » ; le voilà à la recherche d'un lieu favorable : « Il monte, le voilà sur un sommet, il descend et se retrouve dans la plaine », jusqu'à ce qu'il ait trouvé l'endroit le meilleur pour une installation définitive ; il y construit un mur d'enceinte en terre, puis offre un repas rituel à ceux qui l'ont accompagné, à la suite de quoi, « ils en font leur seigneur, ils lui rendent honneur ». Dans une autre, c'est l'Ancien-duc, T'an-fou, qui, chassé, dit-on, par les barbares, quitte le lieu où ses sujets « se faisaient des caves, se faisaient des grottes, — n'ayant pas encore de maisons — ... Il vint le matin, au galop de ses chevaux, — ... il vint se cherchant une résidence. — La plaine de Tcheou était belle, — vio-

lettres et laitérons y étaient comme des gâteaux » ; la divination ayant donné une réponse favorable, il s'y installe : il construit d'abord le temple ancestral, élève ensuite une petite enceinte en terre de 5 000 pieds (environ 1200 m. de tour), puis bâtit ses salles d'audience et son palais, enfin l'autel du dieu du sol ; avec les progrès du défrichement, les barbares durent s'enfuir : « Les chênes et les arbres épineux s'éclaircirent, — des routes pour les voyageurs s'ouvrirent, — les barbares s'enfuirent ; — or ils étaient tout pantelants¹ ». Dans la mesure où les poètes ont décrit les faits tels qu'ils se passaient sous leurs yeux, sous couleur de raconter les événements d'un passé lointain, il semble que les Chinois obtenaient souvent pacifiquement de s'installer dans un coin de brousse qu'ils défrichaient pour l'aménager en champs irrigués permanents, tandis que les barbares ne devaient faire que des champs temporaires, analogues à ce que les montagnards du Haut-Tonkin appellent *răi*, en brûlant la forêt. C'est seulement par la suite que l'extension de la colonie les mettait aux prises avec les indigènes dont les procédés de culture demandaient beaucoup d'espace, et que ceux-ci, s'ils ne réussissaient pas à chasser les nouveaux-venus (comme le fut d'après la tradition l'Ancien-duc T'an-fou), étaient forcés de quitter le pays, ou d'adopter les procédés chinois et se laisser assimiler par les colons.

C'est ainsi que de la grande plaine du bas Fleuve Jaune où elle s'était créée, la civilisation chinoise s'étendit peu à peu dans l'extrême Ouest, remontant les fleuves et contournant les montagnes. Les vallées de la Wei et de la Fen furent ses grandes voies de pénétration. Au Chan-si, les colons s'établirent dans les petits bassins que traverse la Fen et ne s'arrêtèrent qu'au point où la vallée cesse d'être praticable, au grand cañon en amont de Houo : ce n'est que tardivement qu'ils passèrent plus au Nord, et le bassin de T'ai-yuan ne devint chinois qu'en pleine période historique, vers le ^{vi}e et le ^ve siècle av. J.-C. Mais à cette époque, la poussée chinoise en pays barbare avait changé de caractère : ce n'étaient plus des entreprises isolées d'aventuriers allant se tailler des domaines aux dépens des sauvages ; c'étaient des expéditions méthodiques de deux des grandes principautés qui venaient de se constituer en absorbant la plupart des petits fiefs de l'antiquité, le Tsin au Chan-si, et le Ts'in au Chen-si. Les deux États (et plus tard, après la chute du Tsin, ceux qui se formèrent sur ses ruines) devaient achever dans des conditions plus favorables cette conquête et cette assimilation graduelle des barbares du bassin moyen du Fleuve Jaune qui fut l'œuvre la plus considérable de la Chine antique, comme l'assimilation non encore achevée aujourd'hui des tribus du Fleuve Bleu et des régions plus méridionales devait être celle de la Chine médiévale et moderne.

HENRI MASPERO.

1. *Che king*, trad. COUVREUR, 287, 316 ; trad. LEGGE, 437, 482.

PROBLEMES ACTUELS ET ASPECTS NOUVEAUX

DE LA VIE RURALE EN ÉGYPTÉ

(PLANCHES III-V)

On parle quelquefois de l'immobilité de la vie rurale en Égypte. On range volontiers les paysans de la vallée du Nil parmi ces peuples d'Orient qui semblent dormir toujours du sommeil de leur civilisation attardée. La vue du pays semble même justifier souvent cette impression de langueur ; les archéologues retrouvent chez les fellahs d'aujourd'hui les mêmes instruments agricoles, les mêmes récoltes, les mêmes habitations que dans les scènes familières des monuments antiques. Il est bien vrai que le spectacle de la vie misérable de ces paysans donne parfois l'idée d'un peuple qui ne réagit pas contre la dureté de son existence matérielle et qui en demeure comme accablé. Cependant on perçoit, dans l'économie du pays et dans la condition de ses habitants, certains symptômes d'une évolution profonde.

Cette vieille terre n'est plus cultivée comme autrefois ; ses paysans ne sont plus tous des esclaves de la glèbe ; la plupart d'entre eux ont conquis la situation de petits propriétaires. A côté des récoltes traditionnelles, d'autres comme le coton, le bersim et le maïs occupent de vastes espaces dans les champs ; ils imposent de nouveaux assolements ; ils créent de nouveaux besoins en eau ; ils exigent plus de travail au cours de l'année. Le village n'est plus l'habitat unique des campagnards ; on voit des fermes isolées se fonder en dehors des antiques contraintes villageoises.

C'est en moins d'un siècle que ces changements se sont accomplis, laissant prévoir pour les prochaines générations une transformation de plus en plus profonde des conditions du travail agricole et de la vie sociale. Pour préparer et accomplir cette œuvre nouvelle de civilisation, il a suffi de deux forces, distinctes par essence, mais liées ensemble par le développement de l'histoire : d'une part, la multiplication extraordinaire de la population qui a rendu nécessaire l'élaboration de nouveaux moyens de vivre ; d'autre part, la pénétration de la civilisation européenne qui a tourné vers la production commerciale une agriculture longtemps confinée dans la production domestique.

I. — LA FERTILITÉ DU SOL ÉGYPTIEN. LE RÔLE DES CREVASSES

Quand on dit que l'Égypte est un don du Nil, on pense au limon et à l'eau que ses inondations apportent chaque année. Mais ces éléments

ne suffisent pas à expliquer la fertilité proverbiale de la terre. Si l'on songe aux moissons millénaires de l'agriculture égyptienne, on s'étonne que cette terre ait pu rester si longtemps fertile et fournir une récolte chaque année régulièrement, presque sans engrais et sans travail; on ne labourait pas le sol; on se contentait d'y jeter la semence sur le champ encore mou, à peine ressuyé de l'inondation. Comment, sur ces terres argileuses, des labours n'ont-ils pas été nécessaires pour les aérer et les ameublir? De remarquables études, entreprises par des savants anglais et français¹, et poursuivies au Caire par M^r M. V. Mosséri avec le sens de la rigueur scientifique et de l'observation pratique², ont montré que, sans le climat, la terre et l'eau seraient impuissantes à maintenir seules la fertilité de l'Égypte.

L'influence décisive du climat réside dans la période de jachère d'été, appelée charaqi, très chaude et très sèche, qui s'étend du mois de mai au mois de septembre. Pendant cette période, le sol brûlé par le soleil et crevassé par la sécheresse devient le siège de phénomènes capitaux qui le régénèrent. Quels sont donc les effets du charaqi sur la terre? Grâce à la chaleur et à la sécheresse, le charaqi fait mourir la plupart des plantes sauvages, rivales des plantes cultivées, et détruit les germes des parasites. Mais son plus grand bienfait, c'est le crevassement du sol. La terre d'Égypte, très argileuse, se montre très apte au retrait. Sous les ardeurs du soleil, elle subit des températures qui varient de 55° à 70° C.; elle ne conserve plus que 3 à 4 p. 100 de son humidité. On voit alors, dans les bassins d'inondation desséchés, d'énormes crevasses s'entrecroiser en tous sens, découper des blocs polygonaux de forme irrégulière, descendre à des profondeurs variant de 0 m. 25 à 1 m. 50 et davantage et se terminer par un réseau de canaux capillaires. Ces crevasses ont assez de largeur pour que le rapport entre leur surface et la surface totale du sol atteigne parfois 35 p. 100 et davantage. Elles seraient fatales aux plantes cultivées; les radicules se briseraient sous la contraction de la terre, et dans l'entrebâillement des fentes, le soleil les grillerait. Mais, en période de charaqi, dans l'ancienne économie rurale, la terre nue était sans vie, et elle devenait, elle devient encore quand c'est le cas, le foyer d'un travail bienfaisant qui la prépare pour la prochaine culture.

D'abord les crevasses aident au dessalement de la terre. En tout pays aride, la conquête de la terre arable dépend de la lutte contre les sels qui tuent les plantes. En Égypte, les eaux d'inondation du Nil con-

1. Travaux de S. CUSHMAN, ALLERTON, COMBER, sir JOHN RUSSELL, GAY-LUSSAC.

2. V. M. MOSSÉRI et CH. AUDENEAU BEY, *Du rôle des crevasses du sol dans le dessalement et l'assainissement permanents des terres d'Égypte*. Sultanic Agricultural Society. Technical section. Bulletin n° 11, 1923, 41 p., 4 pl. — V. MOSSÉRI, *Du sol égyptien sous le régime de l'arrosage par l'inondation*. Id., Bulletin n° 12, 1923, 41 p. — R. ROCHE, *Essai d'étude des propriétés physiques des terres de la Haute-Égypte* (Bull. Inst. Égyptien, 5^e série, II, 1907, p. 47-67.)



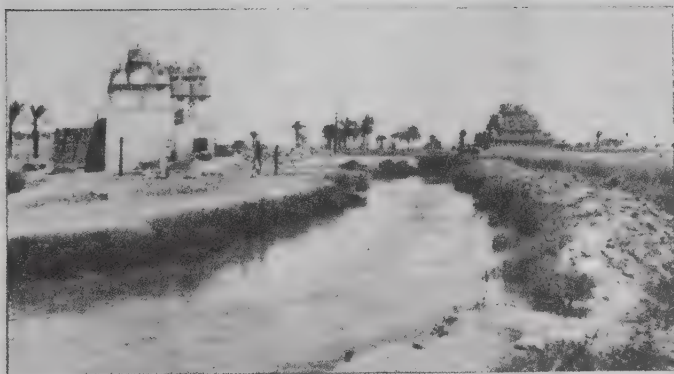
Cliché A. Demangeon.

A. — CHAMP DE COTON IRRIGUÉ, A BALIANA, HAUTE-EGYPTE.



Cliché A. Demangeon.

B. — UN CHABOUF, A BALIANA.



Cliché M. Lefèvre.

C. — CANAL D'IRRIGATION ET DE FOSSEMENTS, A FAYOUM.

tiennent en dissolution des quantités de sels nuisibles, assez faibles, mais suffisantes pour stériliser le sol à la longue si elles s'y accumulent. Or l'eau du Nil, après avoir imbibé le sol pendant l'inondation, remonte par capillarité à la surface pendant la sécheresse; elle s'évapore et elle dépose les sels à la surface de la terre et sur les parois des crevasses. Quand l'inondation survient, elle dissout ces sels dans une masse d'eau considérable; les crevasses les évacuent ensuite souterrainement à mesure que le fleuve baisse.

En second lieu, les crevasses ameublissent et aèrent le sol. Pendant le charaqui, le volume occupé par l'air dans le sol s'accroît d'au moins 35 à 45 p. 100. Cette aération s'accomplit en tous sens, verticalement et horizontalement; la terre divisée devient poreuse et perméable, à un degré tel que les meilleurs instruments ne pourraient l'égaliser. C'est pourquoi, dans le système ancien des bassins d'inondation, on faisait les semailles d'hiver sans labour préparatoire; le crevassement suppléait à l'insuffisance des labours superficiels du fellah. « Sans lui, dit M^r Roche, cet usage des labours superficiels n'aurait pu s'établir, car le sol aurait vite exigé des labours plus profonds. » Actuellement encore, on peut observer cette aération et cet ameublissement par les crevasses: « Dans la Haute Égypte, dit M^r Mosséri, il est d'usage, lorsque la saison est par trop avancée, de semer le maïs après l'inondation en poquets et sans labour; le rendement s'en ressent, mais pas autant qu'on serait tenté de le croire.... Des essais de labour profond n'ont pas sensiblement augmenté les rendements du cotonnier sur des terres saines qui se crevassent et se ressuient bien. »

En troisième lieu, les crevasses contribuent à enrichir la terre. Sous l'action de la chaleur intense, les minéraux du sol, affleurant sur les faces des crevasses, « se déshydratent, se contractent, se fissurent ou s'effritent; ils exposent des surfaces nouvelles à l'action dissolvante des eaux qui circulent au sein de la terre ». Il en résulte des solutions plus riches en substances nutritives et, « de cette manière, après chaque charaqui, la terre se trouve en quelque sorte rénovée, régénérée ». Ce réveil de la terre se trouve encore surexcité par l'effet de la stérilisation partielle que le charaqui exerce sur elle: les bactéries utiles sont en pleine recrudescence après cette période; elles accélèrent la nitrification des matières organiques, ce qui met plus d'azote assimilable à la disposition du sol.

Ainsi s'explique la fertilité constante plutôt que plantureuse, entretenue sans engrais et sans labour, qui a provoqué l'admiration de tous les temps. Elle était vraiment l'œuvre du charaqui, cette longue jachère chaude et sèche que le climat imposait à l'agriculture. Mais l'intervention humaine a transformé ces conditions naturelles; à l'époque moderne, l'agriculture égyptienne tend à s'écarter des méthodes simples que lui dictait la simplicité même de ces conditions.

II. — L'ÉVOLUTION DE L'AGRICULTURE ÉGYPTIENNE

Ordonnance des assolements, utilisation des eaux, procédés de culture, rôle du bétail, esprit même de la spéculation agricole, tout évolue sous nos yeux, tout se transforme sous l'influence des idées européennes et par la nécessité de nourrir la population croissante.

1° Les assolements. — Avec l'antique régime des bassins d'inondation, l'assolement se déroulait très simple. Sur la terre rénovée par le charaqui, abreuvée par la crue et fécondée par le limon, on semait des céréales ou des plantes industrielles (lin), puis, l'année suivante, des légumineuses, comme les fèves. Grâce aux racines des légumineuses, les céréales trouvaient dans la terre une provision d'azote. A cet assolement élémentaire éprouvé par les siècles, nous en voyons depuis plus de cinquante ans succéder un autre plus complexe et plus dense. En Basse-Égypte par exemple domine l'assolement biennal avec la rotation suivante :

De février à octobre, coton.

De novembre à mai, blé (ou bersim permanent).

De mai à juillet, jachère partielle (charaqui).

D'août à novembre, maïs.

De décembre à février, bersim temporaire.

La composition de cet assolement éclaire la révolution qui a fait largement pénétrer dans l'agriculture trois plantes fondamentales : le bersim destiné aux bestiaux, le maïs qui nourrit le fellah et le coton qui se vend à l'étranger.

Cette succession de récoltes rapprochées risque d'altérer progressivement la fertilité du sol ; elle supprime le charaqui pendant la première année, et elle le réduit pendant la seconde. Beaucoup de gens regrettent la disparition de cette précieuse jachère, et ils ne voient pas sans inquiétude les cultures commerciales s'accroître dans un pays où le nombre des bouches à nourrir augmente chaque jour. Aussi voudrait-on, sans sacrifier aucune culture, reconstituer le charaqui, tout en développant la production. On en voit la possibilité dans l'adoption d'un assolement triennal qui a déjà fait ses preuves sur certains domaines ; la réduction des soles consacrées à chaque plante serait compensée par le choix de variétés plus prolifiques à forts rendements¹. On aurait la succession :

1^{re} année. — Novembre à mars, bersim ; avril à octobre, coton.

2^e année. — Novembre à mai, légumineuses d'hiver ; mai à novembre charaqui.

¹ V. MOSSÉRI, *Du sol égyptien*, p. 39-40. Cf. aussi M. SOLIMAN, *Création et avenir des syndicats agricoles en Égypte*, Paris, Sagot, 1923.

3^e année. — Novembre à mars, céréale d'hiver, blé, orge; mars à juin, charaqi partiel; juin à octobre, maïs.

2^o Le régime des arrosages. — La culture de plantes exigeantes en eau, comme le coton, le maïs et le bersim, a eu comme conséquence une véritable révolution dans le régime des arrosages. Avec l'ancien système des bassins, on laisse les eaux limoneuses de la crue submerger les terres; celles-ci ne reçoivent jamais d'eau que pendant la crue; la culture est l'esclave de la crue; comme les eaux couvrent le sol depuis le mois d'août jusqu'au mois d'octobre, on ne peut entreprendre que des cultures d'hiver, s'accommodant des températures qui règnent en hiver (céréales, fèves, lentilles, fourrages). Mais pour cultiver des plantes comme le coton qui exigent les chaleurs de l'été, il faut se préparer à leur donner de l'eau en été, c'est-à-dire pendant la saison de l'étiage du Nil. De là, le système de l'irrigation pérenne, indépendant des débits saisonniers du fleuve, qui se substitue progressivement au régime des bassins d'inondation, à mesure que l'exécution des grands travaux de barrage et de canalisation permet de l'appliquer. Sur les 5 300 000 feddans (1 feddan, 42 ares) de terres cultivées en Égypte, il y a 4 100 000 feddans convertis à l'irrigation pérenne dont 1 000 000 en Moyenne-Égypte et 3 100 000 en Basse-Égypte; l'ancien système n'existe plus en Basse-Égypte; il disparaît de plus en plus en Moyenne-Égypte; il subsiste encore sur la plus grande partie de la Haute-Égypte. La vallée du Nil, après avoir subi pendant des siècles la loi naturelle, passe peu à peu sous le joug de l'homme.

Pour achever entièrement cette transformation des bassins d'inondation et pour mettre en valeur les vastes terres incultes du Delta, les débits actuellement disponibles en été ne suffiront pas. On prévoit même que la surélévation projetée du barrage d'Assouan et la future construction d'ouvrages de retenue sur le Haut-Nil n'assureront pas les provisions d'eau nécessaires. Aussi pense-t-on à faire appel à la nappe souterraine¹ de la vallée avec des moyens plus puissants que ceux des fellahs. Tout le long de la vallée du Nil, partout où il existe encore des bassins, on voit des milliers de petits appareils indigènes, les sakiehs, puiser l'eau de la nappe souterraine; on en compte près de 41 000 en Haute-Égypte; autour d'eux, sur l'étendue grise et crevassée des bassins, les fellahs entretiennent, au prix d'un labeur écrasant, de petites oasis de cultures d'été. Il s'agirait de puiser au même réservoir que ces pauvres machines que des bœufs font lentement tourner; mais on emploierait des pompes mécaniques à grand débit.

Au reste, l'expérience est déjà faite. Il existe en Haute-Égypte plu-

1. V. M. MOSSÉRI, *L'utilisation du réservoir souterrain de l'Égypte* (Bull. Union des agriculteurs d'Égypte, mars 1914, p. 61-115.)

sieurs centaines de ces appareils puissants; le fellah les apprécie beaucoup. Ils appartiennent, pour la plupart, à de grands propriétaires qui s'en servent pour irriguer leurs propres domaines et qui vendent leur excédent d'eau aux petits cultivateurs; ceux-ci comprennent qu'ils ont avantage à acheter leur eau plutôt que de l'obtenir par le long et pénible travail de la sakieh. En Basse-Égypte par exemple, sur le domaine de la Société Égyptienne d'agriculture, durant l'été, une pompe à vapeur prend l'eau de la nappe à 35-40 m. de profondeur. C'est peut-être en exploitant la nappe souterraine qu'on pourra, d'un bout de l'Égypte à l'autre, quand il n'y aura plus de bassins, compléter l'approvisionnement d'eau pour les cultures d'été.

3° Les procédés de culture. — Depuis la transformation des assolements et du régime des arrosages, on voit lentement des façons nouvelles, des engrais nouveaux entrer dans la pratique agricole.

Pour l'irrigation pérenne, il a fallu aplanir et niveler les terres¹. Tandis que dans le système des bassins les inégalités du sol importent peu, vu l'épaisseur des masses d'eau qui les recouvrent, il ne faut, dans le système de l'irrigation, ni creux ni bosses, parce que dans les creux l'eau demeure stagnante et que sur les bosses il se dépose des sels. Or il existe sur le sol des bassins des inégalités naturelles : chenaux creusés par les eaux de crue, monticules de matériaux amoncelés par le vent, tertres de débris et de ruines. De là, la nécessité d'un aplanissement pour faciliter la distribution de l'eau, économiser sur le volume de liquide à répandre, alléger le travail des animaux de trait, et favoriser le développement régulier des plantes. Petites exploitations indigènes et grandes fermes à la moderne, toutes ont leurs appareils de nivelage, simples chez les unes, puissants chez les autres. Ainsi la tâche du cultivateur devient plus lourde; à cette opération longue et pénible, il doit consacrer beaucoup de temps et d'efforts.

Le travail du laboureur lui-même tend à évoluer. Dans le système des bassins, dès que l'eau s'est retirée et qu'on peut pénétrer sur les champs, on sème les graines à la volée sans avoir labouré; on se contente de gratter la terre avec la charrue afin de recouvrir la semence. Cette charrue indigène², presque semblable encore à l'araire des monuments antiques, est un appareil léger, peu coûteux, facile à manier et à réparer; on la voit encore partout dans les bassins de Moyenne et de Haute-Égypte, et les fellahs la préfèrent toujours, même pour les labours destinés au coton et à la canne à sucre. Cependant ce vieil instrument

1. V. M. MOSSÉRI et CH. AUDEBEAU BEY, *Le nivelage des terres en Égypte* (Bull. Inst. Égyptien, V, XII, 1918, p. 61-104).

2. CH. AUDEBEAU BEY et V. M. MOSSÉRI, *Le labourage en Égypte*. (Bull. Inst. Égyptien, V, X, 1916, p. 83-127).



A. — UNE SAKIEH, A BAHYAN.



B. — CHEVASSES DANS UN CHAMP DE CANNE A SUCRE, A NAG HAMADI HAUTE-ÉGYPTE.

Clément M. Lefevre

ne suffit plus lorsqu'il s'agit par exemple d'enfouir le bersim comme engrais vert; une charrue à versoir conviendrait beaucoup mieux. Aussi l'usage de charrues perfectionnées se répand sur les grands domaines; certains propriétaires emploient même le labourage mécanique. Nul doute que le progrès ne gagne peu à peu les petites exploitations, malgré leur attachement aux outils traditionnels.

Le fellah adopte de plus en plus les engrais commerciaux; il montre ainsi l'exemple à beaucoup de paysans de la fière Europe. Sauf sur les bassins d'inondation, le limon du Nil ne compte plus guère comme engrais; à des terres qui ne reçoivent plus les crues, il importe de fournir sous forme d'engrais les éléments que les récoltes absorbent. Ceux qui manquent surtout au sol égyptien, ce sont les éléments azotés. De tout temps le fellah les a recherchés et recueillis avec soin pour certaines cultures exigeantes. Parmi les sources d'engrais azotés, il faut compter la fiente de pigeon. Chaque village possède ses colombiers, véritables édifices ruraux qui dominent de leur hauteur imposante les maisonnettes basses en torchis; la vente de la colombine représente pour certains propriétaires un gros revenu; un fellah qui aime ses palmiers ne manque pas d'en donner à chaque arbre; mais il n'y a de cette précieuse substance que des quantités fort limitées. D'autres engrais, qui se raréfient de plus en plus, ont jadis rendu de grands services: ce sont les coufris¹ extraits des « koms » ou monticules de décombres formés sur l'emplacement des anciens villages; ils contiennent tous les détritux de la vie des hommes et des bêtes accumulés depuis des siècles. Leur valeur tient au nitrate, produit de la nitrification des matières organiques. « Ces dépôts, dit M. Roche, renferment une grande partie de ce qui a été arraché par la culture depuis des siècles à la terre d'Égypte, à l'exception des ossements des morts qui reposent au désert. » Mais ces engrais de ruines feront bientôt défaut.

On demande au fumier de ferme un autre engrais azoté. Les fellahs, ayant ramassé la terre issue du curage des canaux, l'étaient sous leurs bêtes, et cette litière solide se mêle aux déjections liquides; au bout d'un mois, on extrait le fumier pour le porter aux champs. Malheureusement beaucoup de paysans conservent la pratique déplorable d'utiliser le fumier comme combustible. De plus, comme la plupart d'entre eux ne possèdent qu'un bœuf, une vache ou une bufflesse, ils ne disposent pas d'assez de fumier pour des cultures de plus en plus exigeantes, blé, maïs, orge, canne à sucre. Mais ils savent fournir de l'azote à leurs champs par des cultures plus fréquentes et plus étendues de bersim et surtout par l'application des engrais chimiques. A peine connus au début du ^{xx}^e siècle, ces engrais leur sont déjà souvent devenus familiers. De

1. R. ROCHE, *Étude sur le sabak de la Haute-Égypte* (Bull. Inst. Égyptien, V, I, 1907, p. 101-110). — V. M. MOSSERI, *Le Sébakh des koms ou sébakh Koufri* (Bull. Union Agric. Égypte, septembre-octobre 1921, n° 141, p. 105-125).

2152 t. en 1902, leur consommation s'est élevée à 71 654 t. en 1913 ; le nitrate de soude passait de 50 t. à 56 000 t.¹.

4° Le rôle du bétail. — Les paysans sédentaires de la vallée du Nil ont associé, à leur existence quotidienne, des animaux domestiques qui sont leurs auxiliaires et, pour ainsi dire, leurs compagnons. La perte d'une bête est pour le fellah un grand malheur. « Le fellah, dit Soliman, aime sa bête qui constitue la plus grande partie de sa fortune. Il n'est pas étonnant de voir quelquefois un fellah, par crainte de vol ou de vengeance, enfermer la nuit son bœuf ou sa bufflesse dans sa chambre à coucher alors qu'il couche dehors devant la porte. » Bœufs et buffles sont les travailleurs des champs, ceux qui traînent la charrue, tournent les sakiels ou déplacent sur les récoltes les traîneaux à battre ; rien dans ces fonctions n'a changé depuis les temps anciens. Bien pauvre le fellah qui ne possède pas sa bufflesse ; elle donne à la famille son lait d'où l'on tire du beurre, puis une sorte de fromage maigre. Souvent il possède aussi quelques chèvres et moutons qui pâturent le long des canaux sous la conduite des enfants ou qu'un berger commun mène sur les chaumes du village. Dans ce pays sans routes, les transports agricoles seraient impossibles sans l'âne et le chameau. Un paysan sur deux possède un âne pour aller au marché, pour porter les récoltes et les engrais, pour amasser le limon qui sert de litière. Le long des pistes poudreuses qui traversent les champs ou suivent les digues, on rencontre, certains jours, un défilé ininterrompu de petits ânes, chacun portant son maître au retour du marché, tandis que la femme suit, courbée sous les autres fardeaux. Seuls les paysans riches ont des chameaux. Posséder un chameau est signe d'aisance. En louant les services de sa bête, le propriétaire peut gagner 30 piastres par jour. Mais, durant les époques chargées de trafic rural, des chameliers bédouins descendent du désert pour entreprendre les transports de récoltes dans la vallée.

Rien dans ce tableau n'évoque d'autres habitudes que celles du temps passé. Cependant des changements s'accomplissent qui se révèlent déjà à travers la vie rurale. L'un des plus décisifs procède de la place que le bersim ou trèfle d'Alexandrie a conquise dans les assolements. Il occupe le cinquième de la terre cultivée, autant que le coton, plus que le blé, un peu moins que le maïs. Il forme, selon l'expression de M^r Mosséri, la clef de voûte de l'agriculture égyptienne, à la fois parce qu'il apporte dans le sol une provision d'azote, parce qu'il nourrit les animaux de travail et les animaux à lait et parce qu'il contribue à accroître la production de fumier de ferme. Il prépare dans l'économie rurale de l'Égypte la même évolution bienfaisante que les fourrages artificiels dans l'agriculture de l'Europe occidentale à la fin du xvin^e siècle. Sous ce climat

1. *Almanach de la Société sultanienne d'Agriculture (Annuel).*

qui ne connaît pas de froid en hiver, l'irrigation pérenne permet de cultiver le bersim toute l'année à différents postes de l'assolement. Au bout de 40 jours, il donne sa première coupe, puis d'autres coupes de 25 en 25 jours, parfois quatre ou cinq. Beaucoup d'animaux pâturent dans les champs de bersim. Quant au bersim qui n'est pas consommé frais, ni enfoui, on le sèche pour le donner aux bêtes avec de la paille et des fèves. Grâce aux récoltes plantureuses de cette plante indispensable, le fellah ne redoute plus la famine de fourrage pour ses animaux. ,

Malheureusement l'abondance de la nourriture n'est pas la seule condition de la prospérité du troupeau. De 1903 à 1923, le nombre des bovins a baissé de 959 669 à 634 459, le nombre des buffles de 718 023 à 656 288. Cette diminution du cheptel, inquiétante pour le travail de la terre et pour l'alimentation du peuple, provient de l'inexpérience et de l'ignorance des fellahs ; ils ne savent protéger leurs bêtes ni contre la dégénérescence, ni contre les épizooties. Il reste, pour rendre tout à fait bienfaisante l'évolution préparée par l'essor des cultures fourragères, à faire l'éducation du paysan.

Une culture industrielle : la canne à sucre¹. — L'irrigation pérenne a fait la fortune des cultures commerciales, comme le coton et la canne à sucre. Il est curieux de voir comment elles ont gagné leur place dans ce vieux pays et quelle position elles y occupent. Tout a été dit et tout est répété chaque jour sur le coton, ce dieu auquel tout le monde sacrifie en Égypte. Il occupe 22 p. 100 de la surface cultivée, la canne à sucre seulement 0,76 p. 100 (23 470 ha. en 1923). Mais la canne à sucre offre un type remarquable de culture industrielle et d'entreprise capitaliste, très original par ses conditions d'existence.

Culture d'été, elle trouve surtout en Haute-Égypte les fortes chaleurs qui lui sont nécessaires ; au bout de cinq à six semaines, sa hauteur atteint déjà 30 cm. ; elle s'accroît, en moyenne, d'un centimètre par jour. Plantée au début de mars, on ne peut commencer à la couper qu'au bout de 10 ou 11 mois ; elle doit donc passer en terre les mois d'hiver. Sous ce climat aride et continental, l'hiver apporte parfois des températures basses ; à Kom Ombo, par une latitude presque tropicale, il n'est pas rare de voir en janvier et février le thermomètre tomber jusqu'à 4°, 3°, 2° et même 1°. Il a fallu adopter des variétés de canne qui supportent ces variations de température et abrégé la vie des plantations. Tandis que, à Porto Rico, les souches de cannes produisent parfois durant neuf années, à Cuba durant quinze années, on ne saurait en Égypte prolonger ainsi la production d'une même plantation ; les récoltes s'y affaiblissent rapidement. De plus, il importe de faire rendre à plein cette terre qui

1. Nous adressons nos remerciements à MM. ROCHE et FAVRE, directeurs des sucreries de Nag Hamadi et de Kom Ombo, qui nous ont guidé et renseigné.

est la plus chère du monde. A Kom Ombo et à Nag Hamadi, les champs de cannes ne restent sur souches jamais plus de trois ou quatre ans.

La canne à sucre exige d'énormes quantités d'eau. En Haute-Égypte, elle réclame en moyenne 50 à 60 m³ par feddan (42 ares) et par jour (le coton, 28 à 30). On l'arrose de dix en dix jours jusqu'en août, puis de quinze en quinze, ou de vingt en vingt jusqu'en octobre. Aussi les plantations doivent disposer d'installations puissantes pour pomper l'eau du Nil. A Kom Ombo, l'usine de pompage, établie en 1902-1903 sur la même berge concave et la même terrasse que le temple antique, appartient à la société qui possède et exploite le grand domaine de Kom Ombo ; elle plonge dans le fleuve d'énormes tuyaux d'aspiration de 2 m. de diamètre et elle alimente un canal qui écoule en plein débit 14 m³ par seconde. Le plein travail des pompes a lieu en juillet et août ; elles doivent suffire à l'irrigation et à l'évaporation, laquelle enlève parfois en été une tranche de 22 mm. d'eau par jour. Les machines à vapeur, importées de Winterthur, brûlent de la paille de maïs, du bois de cotonnier, de la paille de canne et, comme combustible de secours, du mazout et du charbon. Un groupe de pompes fonctionne avec un moteur Diesel. A Nag Hamadi, les champs de canne reçoivent leur eau d'une usine appartenant à une société qui dessert près de 10 000 clients, quelques-uns éloignés de 30 km. ; cette station de pompage, fondée en 1916, élève l'eau du Nil de 7 m. 40 et parfois de 8 m. 50, à raison de 30 000 m³ par heure. L'entreprise hydraulique à Nag Hamadi ne dépend donc pas de l'entreprise agricole.

Pour planter la canne à sucre, on a dû parfois créer, conquérir le sol lui-même. A Nag Hamadi, les champs s'étendent, au-dessus des alluvions du fleuve, sur une couche de terre arable épaisse de 10 m., extraordinairement fertile sur les 30 ou 40 cm. de la surface. Mais même cette terre excellente ne pourrait longtemps produire sans travail et sans engrais. On la soumet à des labours profonds. On l'exploite selon un assolement intensif de cinq années : trois années de canne, une année de cultures chetoui ou d'hiver (bersim, lentilles, fèves), une année de jachère ; on lui apporte d'énormes doses de nitrate de soude et de coufri. Les rendements moyens sur les terres de l'usine atteignent pendant la première année un maximum de 1 250 kantars par feddan (soit 13 400 kg. par hectare). A Kom Ombo, on a créé la plantation en plein désert (1904) ; on l'établit sur une terrasse du Nil, située à 24 m. au-dessus du fond de la vallée et portant 4 à 5 m. de limon, surface grise et nue, brûlée par le soleil, quand on songea à l'exploiter. Pour la mettre en valeur, après l'installation de l'usine de pompage, on dut pratiquer le dessalement ; après ce grand lavage, on obtint, dès la première année, une excellente récolte de blé ; chaque année, elle reçoit des masses d'engrais azotés, nitrate de soude et marog (substance analogue au coufri). Toute l'étendue cultivable n'est pas encore exploitée ; la terrasse se

continue vers l'aval et, sur le sol vierge encore désertique, on prépare de nouveaux champs de canne à sucre.

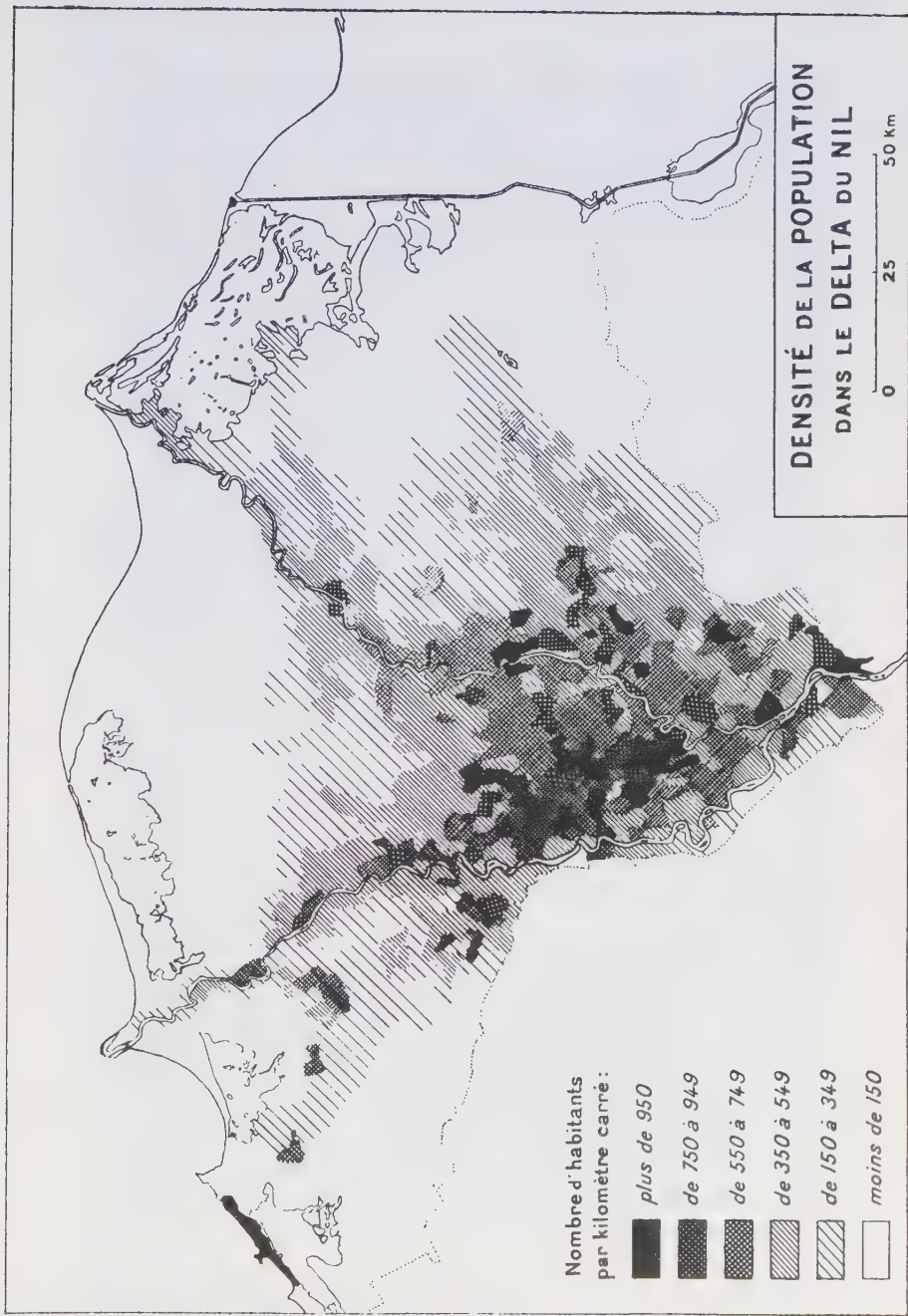
Une fois vaincues les conditions naturelles, il restait à triompher des conditions économiques. La canne à sucre rencontre dans le coton un redoutable rival ; il se vend très cher ; et il faut, pour que la canne puisse résister, abaisser autant que possible son prix de revient. Ce problème a fait naître pour la canne des crises dont le retour n'est pas conjuré. Elle avait pris pied en Égypte, comme culture de grande plantation, grâce aux efforts de Mohamed Ali ; mais, au moment de la guerre de Sécession qui fit monter le prix du coton, elle tomba. Reprise en grand par Ismail, elle faillit sombrer dans la banqueroute du souverain. Elle fut sauvée par une société privée qui racheta les usines du Khédive : la Société générale des sucreries et de la raffinerie d'Égypte qui la contrôle encore aujourd'hui. Au début du xx^e siècle, elle connut une grande prospérité (36 900 ha. en 1902), puis, par la concurrence du coton, une nouvelle chute (16 800 ha.). La Grande Guerre, qui ralentit ou arrêta la fabrication du sucre de betterave dans l'Europe belligérante, donna à la culture de la canne à sucre une prospérité qu'elle n'avait jamais encore connue.

Cette nécessité de disputer le terrain au coton impose aux usines le souci constant de leur approvisionnement en matière première ; il s'agit pour elles de s'assurer une surface régulièrement cultivée en canne. Les deux exemples de Kom Ombo et de Nag Hamadi montrent que, pour réaliser cette condition, on a pris différents partis. A Kom Ombo, la sucrerie est alimentée par un vaste domaine agricole, propriété d'une Société anonyme, la Société d'Ouadi Kom Ombo, présidée par Harari pacha. Ce domaine comprend 17 000 ha. de cultures dont 6 000 de canne, exploités selon un assolement qui fait alterner blé, maïs, coton, canne à sucre, lentilles, bersim. Pour la canne et le coton, les labours se font mécaniquement. Les champs se répartissent entre plusieurs milliers de tenanciers, métayers ou fermiers, auxquels la Société impose son assolement. Pour le transport des engrais et des cannes coupées, le domaine est desservi par tout un réseau ferré à voie étroite. Un contrat lie le domaine à l'usine pour la fourniture de la matière première. Plusieurs actionnaires du Domaine sont d'ailleurs actionnaires de la Société des sucreries.

A Nag Hamadi, l'usine possède en propre une exploitation agricole qui lui fournit la canne. Cette exploitation s'étend sur 5 000 ha., bientôt sur 7 000. Ce fut une œuvre longue et délicate que de constituer ce domaine agricole ; il comprend une majorité de terres prises à bail à des propriétaires indigènes et groupées en une trentaine de grandes pièces. On n'a pu le constituer d'un seul tenant, car de nombreux indigènes ont refusé de louer leurs terres qui forment ainsi des enclaves dans la grande exploitation : ce morcellement forcé a rendu fort difficile

l'organisation de l'irrigation. Cette distribution de l'eau représentait en elle-même un problème difficile. Comme une bonne partie des terres se trouvaient situées dans des bassins d'inondation, il fallut les isoler par des digues, puis les pourvoir de canaux dont l'entretien impose une lourde charge. On a construit 250 km. de voies ferrées à travers les champs. Pareille entreprise repose sur l'emploi de gros capitaux : on calcule qu'un champ de 210 ha. représente, au change actuel (juin 1925), un capital de 2 millions de francs. Mais, grâce à ces dépenses, l'usile peut recevoir de son domaine 70 p. 100 de sa matière première ; 15 p. 100 sont fournis par le domaine voisin du prince Yousef pacha Kemal, 15 p. 100 par les petits cultivateurs des environs ; près de 25 000 t. de canne arrivent par le Nil. En produisant elle-même près des trois quarts de sa canne, l'usine se heurte à une difficulté inconnue à Kom Ombo : le recrutement de la main-d'œuvre pour les travaux agricoles. Aucune culture n'en exige davantage pour les façons du sol, pour la préparation et la plantation des boutures, pour les binages, pour la récolte ; on coupe la canne à la main afin de pouvoir la prendre tout près du sol et sacrifier le moins possible de la tige. Or les travaux de récolte battent leur plein au moment même de la moisson indigène du blé et des fèves ; il faut, selon les époques, réunir de 2 000 à 10 000 ouvriers. Jadis la vallée offrait un réservoir d'hommes ; depuis le développement des cultures d'été, les fellahs travaillent chez eux et ne se louent plus guère sur les grands domaines. On doit faire venir la main-d'œuvre de loin, par chemin de fer, de Deshneh, d'El Araba, d'Abou Choucha, c'est-à-dire de pays qui n'ont pas encore adopté les cultures d'été ; des embaucheurs la recrutent sur place et l'amènent à Nag Hamadi. Laborieux et sobres, ces ouvriers agricoles ne sont pas des déracinés ; ils conservent leur foyer au village et ils y retournent tous les quinze jours pour en rapporter leur pain.

Il existe en Haute-Égypte cinq grandes sucreries : Cheikh Fahd, Abou Kogas, Ermant, Nag Hamadi et Kom Ombo ; elles ont produit 79 500 t. de sucre en 1917-1918, 110 000 en 1921-1922, 100 000 en 1923-1924, 75 000 en 1924-1925. On raffine le sucre dans la grande usine de Hawamdieh, à 27 km. du Caire ; pour travailler toute l'année, la raffinerie ne se contente pas du sucre égyptien ; elle en achète à l'étranger, par exemple à Java (avant la guerre, en Russie). Le fonctionnement de ces grandes sucreries, comme celle de Kom Ombo située à 42 km. d'Assouan et à près de 1 500 km. du Caire, implique une certaine indépendance ; ces colonies industrielles en plein désert doivent pourvoir seules à des services nombreux ; sous la direction d'ingénieurs presque tous français, elles groupent des organes et réunissent des aptitudes qui seraient dissociés en Europe : non seulement les machines à broyer la canne, les appareils à fabriquer le sucre, les laboratoires ; non seulement le recrutement des 1 800 à 2 000 ouvriers venus de loin,



Nombre d'habitants
par kilomètre carré :

- plus de 950
- de 750 à 949
- de 550 à 749
- de 350 à 549
- de 150 à 349
- moins de 150

**DENSITÉ DE LA POPULATION
DANS LE DELTA DU NIL**

0 25 50 km

Cliché communiqué par M. V. M. Mosséri.

difficiles à diriger maintenant qu'ils se syndiquent et discutent leurs salaires; mais encore les approvisionnements de combustible, tiges de cannes séchées dans le désert (la bagasse), mazout et charbon; les ateliers de réparation, car on est loin de toute usine métallurgique; les fonderies de fer pour les pièces de wagons, les ateliers de soudure autogène, la forge pour la chaudronnerie de cuivre, les fours à chaux, les locomotives et les wagons du chemin de fer, l'usine d'électricité pour la force et la lumière, le magasin général d'approvisionnement où tout est à prévoir jusqu'au moindre clou, et même la boucherie, la boulangerie et les filtres d'eau potable. Toutes ces usines établies sur la lisière du désert, en plein milieu indigène, sont des œuvres très originales de la colonisation européenne.

III. — L'ÉVOLUTION DE LA VIE PAYSANNE ET DE LA SOCIÉTÉ RURALE

On peut se demander si l'évolution de l'économie agricole n'affecte pas les modes de vie des paysans et si les nouvelles formes de richesses n'influent pas sur les faits sociaux. On observe déjà des transformations dans l'état de la propriété et dans les modes d'habitat, mais elles n'ont ni l'extension ni la profondeur qu'on pourrait croire. Pour comprendre que l'évolution sociale de l'Égypte retarde sur son évolution économique, il faut se souvenir que le travail des hommes n'est pas seul à déterminer leurs conditions d'existence; il y a aussi leur nombre, leur masse, leur densité qui n'est pas toujours fonction directe de leurs ressources matérielles. La sécurité et le bien-être qu'un paysan peut demander à son champ, à son foyer et à son village ne dépendent pas toujours de ses efforts individuels; il trouve devant lui une limitation que lui impose le nombre de ceux qui veulent participer aux mêmes jouissances. Aussi, ce qui domine actuellement l'évolution de la civilisation en Égypte, c'est l'extraordinaire densité de sa population alimentée par une étonnante natalité. On observe, dans la vallée du Nil et le delta, une densité incroyable de 360 hab. par kilomètre carré qui n'a fait que croître depuis qu'on peut la mesurer. Partie de 2 460 000 hab. en 1800, l'Égypte est parvenue à 4 690 000 en 1850, 10 176 000 en 1900, 13 551 000 en 1922. Malgré une forte mortalité, l'excédent des naissances sur les décès s'élevait en 1922 à 243 536, soit 18 p. 1000. Quand on traverse un village égyptien, la multitude des enfants saute aux yeux. Le plus pauvre fellah, fidèle à ses traditions et à sa morale, n'a pas l'idée de restreindre sa postérité; il estime même que le grand nombre d'enfants constitue pour lui, dès le moment où tout jeunes encore ils peuvent lui rendre des services, une vraie richesse. C'est cette multiplication des hommes sur la terre d'Égypte qui donne actuellement ses traits les plus originaux à cette société rurale.



Cliché M. Lefèvre.

A. — SARCAGE DE LA CANNE À SUCRE, à NAG HAMADI.



Cliché Faivre.

B. — SUCRERIE DE KOM OMBO. HAUTE-ÉGYPTÉ.

La canne à sucre, apportée sur des wagonnets, entre dans l'usine.

1° La propriété paysanne. — Pour ce peuple de ruraux, la terre constitue la base solide de toute sécurité matérielle. Ce principe inspira la réforme agraire de Mohamed Ali, cet homme de génie pour qui l'intérêt de son pays se confondait avec l'intérêt des paysans. Avant lui, personne n'était propriétaire privé en Égypte; le fellah n'avait sur sa terre de jouissance assurée qu'autant qu'un plus puissant que lui ne l'en dépossédait pas. Ayant fait établir un cadastre, Mohamed Ali, en 1813, distribua les terres des communes aux habitants, de manière que tous les cultivateurs en âge de travailler eussent une portion de terre à peu près égale, environ 3 à 5 feddans (un feddan, 42 ares). Cette attribution, faite d'abord à titre viager, ensuite à titre héréditaire, se transforma peu à peu en un droit complet de propriété; les dernières restrictions furent abolies en 1880. « Ainsi pour la première fois depuis la conquête musulmane, écrit Yacoub¹, le paysan égyptien possède, en son nom propre, une terre limitée et fixe, inscrite sur des registres officiels. » Le fellah est donc le plus souvent un petit propriétaire.

Ces paysans propriétaires montrent le même amour de la terre que nos paysans. Ils veulent l'acquérir à tout prix pour s'agrandir. La loi doit même les protéger contre leurs imprudences. Non contents de consacrer leurs économies à l'achat d'un lopin, il en est qui pour s'agrandir demandent des avances aux banques et malheureusement aussi aux usuriers; on évalue à 10 ou 12 p. 100 la proportion de la terre égyptienne qu'ils ont ainsi hypothéquée. Il arrivait souvent que, ne pouvant se libérer, ils étaient expropriés par leurs créanciers. Une loi de 1912, promulguée par lord Kitchener, interdit d'exproprier et déclara insaisissable toute propriété agricole ne dépassant pas 5 feddans (environ 2 ha.), appartenant à tout fellah cultivant lui-même. Les conditions économiques, issues de la guerre mondiale, ont d'ailleurs favorisé, en Égypte comme dans les pays belligérants, l'accession du paysan à la terre; en Haute-Égypte, de nombreux petits propriétaires se sont affranchis de leurs hypothèques; d'autres ont acheté des champs malgré les prix énormes qu'atteint parfois la terre (par exemple, £ 400 le feddan à Minieh).

Cette terre précieuse est d'autant plus convoitée qu'il se présente plus de prétendants à l'acquérir. On assiste au morcellement progressif de la propriété. L'accroissement de la population aboutit à une série de partages successoraux qui émiettent la propriété. Contre 767 000 propriétaires fonciers en 1896, on en comptait 1 972 365 en 1924. L'étendue moyenne d'une propriété passait de 6 feddans en 1896 à 2, 9 feddans en 1924. Dans certaines provinces, cette moyenne descend plus bas encore : 1,4 dans Menoufieh (Basse-Égypte); 1,8 dans Assiout (Haute-Égypte); 1,6 dans Guerga (Haute-Égypte). En 1924, les propriétés

1. A. YACOUB, *La propriété foncière en Égypte*. Le Caire, 1883.

inférieures à 5 feddans représentaient 92 p. 100 du nombre total des propriétés. A Baliana (Abydos), on nous citait le propriétaire d'un quart de feddan dont le grand-père possédait 50 feddans. A Nag Hamadi, il y a des propriétés minuscules d'un dixième de feddan. Cette division à l'infini pose le redoutable problème de savoir si ces petites propriétés suffiront à faire vivre ceux qui les travaillent. On a vu des campagnes, comme celles d'Irlande, succomber sous le pullulement des petites gens qu'elles ne pouvaient plus nourrir.

2° La petite exploitation. — La prépondérance du nombre des petits propriétaires se traduit, au point de vue agricole, par la prépondérance des petits exploitants. Ce rôle de la petite exploitation se renforce encore du fait que la grande propriété elle-même est le plus souvent soumise au régime de la petite culture.

Il existe en Égypte, surtout dans les provinces où de grands travaux d'irrigation et de drainage ont mis en valeur les terres incultes, de grands domaines. La propriété supérieure à 50 feddans (21 ha.) couvre les deux tiers de la Behera et plus de la moitié de la Gharbieh, de la Charkieh et de la Dakhalieh (provinces du Delta); elle occupe en Égypte 40 p. 100 de la surface cultivée. On cite des propriétés énormes de 18 000 feddans à Nag Hamadi, de 8 000 et 10 000 à Minieh, de 6 000 à Assiout et même de 30 000 en Basse-Égypte. Mais ces grands domaines correspondent rarement, sauf dans le Delta, avec de grandes exploitations. Ils se partagent le plus souvent en petites locations payées d'autant plus chères par les fellahs que la demande des terres est plus pressante. Beaucoup de ces tenanciers (fermiers et métayers) n'occupent guère plus de 5 feddans en moyenne, dimension qui se modèle naturellement sur la dimension ordinaire des exploitations en faire-valoir direct.

Le type habituel du fellah est donc un petit cultivateur, vivant péniblement sur une terre de faible étendue. S'il ne possède pas assez de terre en propre, il en cherche d'autres à louer. S'il n'en peut pas réunir assez pour nourrir sa famille, il s'embauche chez autrui comme ouvrier agricole; de très bonne heure, les enfants doivent travailler pour gagner leur vie. Mais quel qu'il soit, propriétaire, locataire ou journalier, l'existence du fellah ne varie guère : c'est l'existence opiniâtre et laborieuse d'un esclave de la glèbe. On l'accuse d'étourdissement de paresse. C'était au moins l'apparence au temps où le régime des bassins le laissait inoccupé une partie de l'année : trois mois d'inondation, un mois de labour, trois mois à attendre la récolte. Mais, depuis l'essor des cultures d'été, c'est sur toute l'année que s'étend le labeur implacable de la terre. Le fellah travaille quatorze heures par jour, même pendant le ramadan, période de jeûne rigoureusement observé. Comment s'étonner que, sous le faix qui l'écrase, il n'ait pas encore

acquis cette sorte de liberté de l'esprit qui engendre le sentiment de la dignité morale, tempère la rigueur des conditions du travail et fait désirer plus de confortable dans la vie ?

3° Le niveau de vie des paysans. — Même chez les paysans presque aisés, le niveau de vie demeure bas ; partout règne une sorte d'inertie à l'égard du progrès. Dans sa nourriture comme dans son habitation, le fellah a peu de besoins, et c'est probablement à cette consommation misérable que l'Égypte doit de pouvoir encore conserver tant d'hommes. Le fellah se nourrit essentiellement de pain de maïs et de légumes le plus souvent crus ; il ne fait de feu que pour cuire le pain, rarement pour la cuisine. Parfois, de la soupe aux lentilles et aux fèves ; à l'occasion, du thé ; comme boisson ordinaire, l'eau du Nil ou l'eau de puits légèrement salée ; de la viande de mouton une ou deux fois par mois chez ceux qui en ont les moyens ; chez les autres, une fois par an, au Baïram.

L'habitation représente peut-être ce qu'il y a de plus misérable dans cette civilisation rurale : des murs bas en briques de terre séchées au soleil ; une cour intérieure minuscule où les hommes et les animaux dorment en plein air les uns à côté des autres ; un toit plat couvert de roseaux, de tiges de maïs et de cotonnier qu'on fait sécher comme combustible ; une pièce unique, exigüe, haute de la taille d'un homme à peine, avec un sol en terre battue, sans autre ouverture que la porte, sans air et sans lumière, où pullulent les mouches, les moustiques et les parasites, où parfois se rassemblent pêle-mêle les animaux, la volaille et la famille ; presque aucun mobilier, si ce n'est quelques outils agricoles, des couffins en feuilles de palmier, des nattes, un coffre en bois ; dans un coin de la cour, le four bas, en terre, où l'on cuit le pain, et les grandes jarres cylindriques en terre crue où l'on conserve les grains. C'est seulement dans quelques parties du Delta qu'on peut voir des maisons de fellahs plus confortables et parfois des étables pour les animaux. Partout ailleurs, le fellah ne semble pas avoir l'idée d'améliorer et de purifier sa maison misérable et sordide.

L'exemple du paysan égyptien prouve que le bien-être de la vie matérielle ne s'accroît pas forcément selon le même rythme que les moyens de production. Comment nous en étonner si nous songeons à la misère de certaines chaumières bretonnes et irlandaises et si nous nous rappelons qu'on voyait encore il y a cinquante ans, dans les campagnes françaises et non loin de Paris, des chaumières d'une seule pièce, sans autre ouverture que la porte, au sol en terre battue ?

4° La répartition de l'habitat. — Cette immobilité de la vie rurale de l'Égypte semble pourtant céder localement à quelques poussées du dehors. Nous assistons à un commencement de désintégration de l'habi-

tat rural; le peuplement tend à passer çà et là du régime de l'habitat concentré au régime de l'habitat dispersé, du village à l'« ezbeh ».

Aussi loin qu'on remonte dans l'histoire, nous voyons les paysans égyptiens habiter des villages aux maisons pressées. Cette agglomération a plusieurs causes. Sous l'antique régime des bassins, il fallait se mettre à l'abri des inondations annuelles; on serrait les maisons sur le bord de la vallée ou sur les digues ou sur des tertres artificiels au milieu de la vallée. En outre, pour l'économie agricole des bassins, il n'était pas nécessaire que le paysan habitât près de ses champs; l'inondation passée, les cultivateurs se rendaient sur leurs terres, semailles leurs graines, s'en retournaient et ne revenaient plus que pour la moisson. Ces migrations temporaires des villageois ont encore lieu de nos jours quand ils cultivent des bassins. Enfin, tant que la propriété privée n'exista pas, c'est-à-dire jusqu'au début du XIX^e siècle, aucune habitation n'avait intérêt à se détacher des autres puisqu'aucune ne possédait de terres en propre sur lesquelles elle pût se fixer. L'existence villageoise imposait aussi à tous certaines contraintes communautaires; jusqu'en 1846, la commune entière était responsable des impôts arriérés de chacun de ses membres; la vaine pâture réunissait le troupeau du village sur les terrains mis en commun. On a l'impression que le village constitue depuis longtemps une forte unité sociale.

Dans le paysage uniforme de la vallée du Nil, l'élément pittoresque n'apparaît guère que dans le site et la masse des villages. On les distingue au milieu de leur palmeraie, tantôt élevés sur leur éminence de débris, entourés de digues épaisses, tantôt posés sur les croupes rocheuses de la rive parmi les dalles et les chaos de grès nubien. Leurs huttes de terre se groupent à l'ombre des palmiers, car l'arbre est ici le compagnon de l'homme, son associé, le signe de son habitat. Parfois, le soir, sur le ciel sombre, une lueur éclate: c'est un incendie qui dévore en peu d'instants la pauvre masse couronnée de paille où tous les toits se rejoignent. En été, les incendies de villages sont des faits de chronique presque journalière; au début de 1923, les journaux ont raconté la destruction par le feu de trois villages de Basse-Égypte et la mort de 32 fellahs brûlés vifs.

Mais le village groupé n'est plus la forme qui convient à certaines nécessités de l'économie nouvelle. Déjà apparaissent quelques symptômes de dissociation, remarquablement analysés par MM^{rs} Mosséri et Audebeau¹. La disparition du régime des bassins, c'est-à-dire de l'inondation, rend inutile et même incommode l'habitat en gros villages. Avec l'irrigation pérenne et des cultures d'été exigeantes comme le coton, les cultivateurs auraient intérêt à se rapprocher de leurs terres. D'autre part,

1. V. M. MOSSÉRI et CH. AUDIBEAU BEY, 1^o *Les constructions rurales en Égypte*. Le Caire, 1921. In-4^o, 472 p. — 2^o *Quelques mots sur l'histoire de l'ezbeh égyptienne* (*Bull. Inst. Égypte*, III, 10 janvier 1921, p. 27-48.)

quand on met en valeur des terres incultes et qu'on crée des champs nouveaux, c'est au milieu de ces champs et non pas dans un village lointain qu'on établit l'habitation des ouvriers agricoles. De là, le développement des « ezbehs », c'est-à-dire des habitations rurales construites sur le domaine même qu'elles exploitent, de manière à éviter aux hommes et aux bêtes de trop longues distances à parcourir. Ces fermes isolées, assez nombreuses depuis un quart de siècle, représentent les cellules d'une colonisation nouvelle, et non pas les morceaux du démembrement des villages. Mais elles inaugurent un mouvement de dissociation qui finira par s'imposer aux villages trop éloignés de leurs terres. Déjà, dans le delta, au Nord du Caire, non loin des vieux villages qui occupent des tertres au milieu des bassins désaffectés, on peut remarquer le long des canaux d'irrigation des files de maisonnettes et de hameaux : c'est la nouvelle génération d'habitats issue de la transformation agromique du delta.

Cette colonisation nouvelle se propagera sans doute à mesure qu'on la sentira nécessaire. Actuellement, sur les terres soumises à l'irrigation pérenne, on voit les habitants des villages s'installer en hiver avec leurs bêtes auprès des champs de trèfles ; des zarbiehs, ou légers abris de paille, se dressent pour abriter tout le monde pendant la nuit ; les villageois vivent là, en plein air, parfois pendant trois mois, de décembre à mars, jusqu'à ce que tout le fourrage soit pâturé. Il est évident que ces migrations temporaires ont pour but d'éviter les allées et venues quotidiennes entre le village et les champs. N'est-il pas probable que, dans un avenir plus ou moins rapproché, quand les campagnes pourront jouir de la sécurité complète et d'une bonne viabilité, certains cultivateurs comprendront l'utilité d'un foyer plus rapproché des terres et quitteront leur village pour s'isoler dans leur ferme ? Et alors nous aurons, comme dans l'Europe occidentale et dans la France septentrionale, deux types de lieux habités, les villages et les fermes ou hameaux témoins de deux âges de la colonisation agricole.

A. DEMANGEON.

NOTES ET CORRESPONDANCE

LA SEMAINE D'ETHNOLOGIE DE MILAN (SEPTEMBRE 1925)

A Milan, au mois de septembre dernier, s'est tenue la quatrième semaine d'ethnologie, groupant près de 200 missionnaires venant des différentes régions du globe. Qu'est-ce donc que l'ethnologie ? Nouvelle science qui voisine avec la géographie humaine, elle recherche les types de civilisations répartis sur le globe ; elle les classe et les délimite, puis elle essaie de synthétiser toutes ces observations préliminaires en un vaste tableau évolutif de l'humanité. Découvrir l'évolution des civilisations, tel est son but essentiel ; elle fixe d'abord l'âge ethnologique des peuples, c'est-à-dire leur état d'avancement au triple point de vue matériel, social et religieux. Cet âge ethnologique n'est pas lié d'ailleurs à l'âge réel : race et état ethnologique peuvent très bien ne pas coïncider ; ainsi les populations dravidiennes appartiennent à différents stades de civilisation : il y a, suivant les lieux, des attardés, des dégradés, des progressifs.

Cette réunion a précisé sa méthode de travail et surtout elle s'est libérée des systèmes philosophiques qui l'entravaient et en restreignaient la valeur objective. Une équipe de missionnaires, dirigée surtout par le P. SCHMIDT de Vienne, s'est attelé à un immense catalogue des types de civilisations. Ne s'attachant pas seulement aux faits religieux qui sont insuffisants pour donner une date ethnologique, ils ont relevé minutieusement tous les détails de civilisation, depuis l'état matériel : habitats, instruments de chasse, alimentation, types de culture, jusqu'aux différentes organisations sociales : tribus, clans, familles. Ce n'est pas tel ou tel fait religieux qui peut définir une civilisation, mais l'association des différents faits et, en quelque sorte, leur dosage.

Ce principe d'association a permis de découvrir et de préciser la notion du *cercle culturel* (Kulturkreise) ; ce fut l'œuvre de GROEBNER, de RIVERS et du P. SCHMIDT¹.

Le cercle culturel est un territoire où règne un certain état de civilisation tant matériel que social et religieux. Cette notion est voisine de celle du genre de vie des géographes, mais elle est plus ample et aussi plus territoriale ; elle peut ainsi apporter aux géographes un élément de préci-

1. W. H. R. RIVERS, *The History of Melanesia Society* (Cambridge Univ. Press, 1914). — *History and Ethnology*, Londres, 1922. — FR. GROEBNER, *Methode der Ethnologie*, Heidelberg, 1911. — *Das Weltbild des Primitiven*, Munich, 1924. — W. SCHMIDT et W. KOPPERS, *Völker und Kulturen*, Ratisbonne, 1915-1925.

sion qui manque encore, il faut le reconnaître, à l'étude des genres de vie.

Le P. Schmidt a dressé une carte de la répartition actuelle des cercles culturels dans le monde. Bien que présentée sous la forme d'essai, elle fournit un document de premier ordre qu'on peut consulter actuellement à l'Exposition vaticane des Missions.

Les cercles culturels évoluent dans le temps; ils se relient les uns les autres; toute modification brusque intervenue dans le plan économique (invasions, découvertes, dessèchements de pays) peut entraîner un changement dans les cercles culturels. Il y a là une série évolutive avec migrations, emprunts, refuges, régression, mais non pas cette évolution théorique, logique et uniforme, réclamée par certaines philosophies. L'évolution véritable est une évolution capricieuse. La notion de cercle culturel est, de la sorte, installée à la fois dans le temps et dans l'espace.

De nombreuses règles ont été progressivement découvertes pour fixer cette succession des civilisations : les civilisations primitives se sont davantage conservées dans les extrémités des continents, qui ont servi souvent de lieux de refoulement et de refuge. Quand une civilisation est coupée et séparée en deux par une autre, c'est cette dernière qui est la plus récente. De deux civilisations, la plus ancienne, au point de vue ethnologique, est celle qui a l'association d'objets et d'idées la moins riche. Ainsi trois critères de classement : critère de refoulement, critère de superposition et de transgression, critère de complexité.

Le P. SCHMIDT a étudié en détail les civilisations primitives. Nous résumons ici la liste évolutive qu'il en a dressée.

I. — Groupe des civilisations primitives.

Premier type. — Pygmées et pygmôides de l'Afrique Centrale et des îles du Sud et du Sud-Est asiatique. On n'y trouve ni culture, ni élevage; c'est encore le régime de la cueillette, l'homme chasse et la femme ramasse des plantes sauvages; les outils ne sont pas encore de pierre ou de métal, mais seulement de bois et d'os. Comme armes, on ne connaît que l'arc et la flèche. L'habitation est composée uniquement de légers abris de branchages non tressés. Les arts plastiques sont absents, ainsi que les instruments de musique. L'organisation sociale est très simple : familles monogames, absence complète d'esclavage. Le régime de la propriété comprend trois espèces : une possession individuelle des armes et outils, aussi bien pour les hommes que pour les femmes; une possession par familles des habitations et des moyens de subsistance; une possession par tribus du territoire de chasse. Religion sans complication : ni prêtres, ni formules de prières, ni sacrifices, ni idoles, ni totémisme, seulement un monothéisme très simple.

Second type. — Populations des extrémités australes : Tasmaniens, Australiens du Sud-Est, Fuégiens. L'outillage s'est enrichi d'outils de pierre et l'association des armes est plus complexe : lances, massues, arcs et flèches chez les Fuégiens, boomerangs chez les Australiens.

Peintures grossières, instruments de musique faits de bâtons sonores. La monogamie est moins générale que chez les Pygmées; début du tatouage et du totémisme.

Troisième type. — Populations des extrémités septentrionales, Nord-Est asiatique et Nord-Est américain et aussi Californie.

Dans l'outillage, on emploie l'arc composé fait de bois accouplés; l'habitation est la tente formée d'un assemblage de perches avec revêtement de peaux; affaiblissement de la monogamie; autorité plus considérable de l'homme sur la femme et l'enfant; développement de la magie et des prêtres sorciers.

II. — Groupe des civilisations anciennes.

Premier type. — Peuples nomades, éleveurs de bestiaux : régions ouralo-altaïques d'où sortiront plus tard les Indo-Européens et les Sémito-hamites. Armes nombreuses : lances, épées, arcs composés et réflexes; premières armes de défense sous forme de petits boucliers ronds; élevage par grands troupeaux communs. Début des animaux de selle et même, plus tard, des animaux de trait avec chariots et traîneaux; les instruments de musique comprennent les musettes et les harpes.

L'homme, directeur de l'élevage, obtient la suprématie sur la femme. La famille devient une « gens ». La distinction entre riche et pauvre s'établit à cause de l'importance variable des troupeaux. La question de la succession est résolue par le droit d'aînesse, grand rôle des sacrifices sanglants dans la religion.

Second type. — Peuples pratiquant la grande chasse et adonnés au totémisme : Australie, Nouvelle-Guinée, Dravidiens orientaux de l'Inde, Amérique du Nord-Ouest.

Perfectionnement des méthodes de chasse. Armes à pointes : lances et poignards, premières formes de la cuirasse (larges ceintures de bois, jambières, etc.). Grand développement des arts plastiques comme dans nos populations magdaléniennes de la France préhistorique.

La musique comprend surtout des instruments à vent. Les habitations, stables, ont la forme ronde à toit conique; les canots sont faits de troncs d'arbres creusés. Les métiers et les techniques commencent à se spécialiser; le commerce et l'industrie naissent ainsi que la vie urbaine. La vie sociale et religieuse est dominée par le totémisme : chaque famille croit descendre ou dépendre d'un totem, animal ou plante, à qui on accorde un respect tout spécial accompagné d'un culte rendu à des images les représentant. La tribu se divise en clans totémiques. Le mariage ne peut jamais se conclure qu'entre clans différents (exogamie de clans). La famille disparaît derrière le clan. La prépondérance de l'homme est complète et entraîne une glorification de la génération paternelle avec rites phalliques.

Troisième type. — Petite culture avec droit maternel : fractions de la Mélanésie et de l'Indonésie, NO de l'Indochine, SO de l'Inde, Haute-Guinée, Zambézie, région des grands lacs américains, Amérique centrale.

La femme, toujours chargée de la récolte des plantes, prend la première place du fait du passage de la simple cueillette au régime agricole; vie plus sédentaire; la maison solide à pignons défensifs permet le développement d'une première vie villageoise; emploi du hoyau et de la hache; canots en planches; massues terminées en boules et massues hérissées de

pointes; les armes de jet s'augmentent de la fronde. La musique connaît les premiers instruments à cordes.

Le régime social est dominé par le rôle de la femme; un droit matrilinéaire fait rentrer l'homme dans le village de la famille de sa femme. Plus tard et par évolution, la femme devient pour l'homme une esclave destinée au travail agricole, et alors s'introduit la polygamie nécessitée par la multiplicité des fonctions remplies par la femme.

III. — Groupe des civilisations mixtes.

Un troisième groupe provient de fusions entre ces divers types primordiaux :

Premier type. — Fusion des chasseurs totémistes avec des cultivateurs à droit maternel; alliance des premières formes de la vie urbaine des chasseurs avec la vie agricole, du commerce et de l'art avec la culture ou plutôt l'horticulture, des armes à pointes avec les massues, des instruments de musique à vent avec les instruments à cordes (Dravidiens, anciens Égyptiens et Phéniciens, Aztèques, Incas).

Second type. — Mélange de nomades avec des petits cultivateurs. On passe du hoyau à la charrue; la transhumance du petit bétail reste souvent entre les mains de gens spéciaux, les bergers; les armes comprennent l'arc au lieu des massues; le bouclier rond se développe; beaucoup de constructions sont bâties sur pilotis. Les familles très nombreuses réunissent en de vastes demeures communes toute une longue descendance; par endroits apparaît la polyandrie (régions bantoues, le Nord-Est de l'Amérique du Sud, fractions de l'Indochine).

Troisième type. — Fusion de nomades avec des chasseurs totémistes. L'élevage est associé à la grande chasse, les armes à pointes (lances et poignards) sont unies aux armes de jet : arc et flèche. Le totémisme s'étend aux animaux domestiques, spécialement au bœuf; le pouvoir devient de plus en plus despotique; on divinise les chefs (certains Dravidiens, certains Africains du Nord-Ouest et de l'Est).

Quatrième type. — Mélange des trois types : nomades, cultivateurs et chasseurs. Le travail devient plus stable par la constitution des professions et des castes; l'esclavage s'épanouit ainsi que la noblesse. Perfectionnement de la production et accumulation des capitaux, apparition des châteaux forts et palais, débuts de l'écriture et des sciences; passage aux grands États et aux grandes civilisations; un régime de monarchie absolue se développe souvent. Le panthéon devient extrêmement polythéiste et exige une hiérarchie sacerdotale très compliquée.

Une pareille classification de civilisations anciennes dépasse évidemment le cadre de la géographie. Elle peut paraître un peu systématique; on se demande comment les éleveurs nomades précèdent les grands chasseurs. La préhistoire semble contredire une telle assertion, au moins en Europe occidentale. Mais ce qu'il importe de considérer en ce tableau, c'est la méthode et l'orientation. Les géographes peuvent trouver de précieux auxiliaires dans les ethnologues pour aborder la difficile question des genres de vie; la réciproque est vraie d'ailleurs. Une colla-

boration de deux sciences peut être fructueuse de la même manière que la géographie apporte un concours utile à la préhistoire et reçoit en retour des informations intéressantes.

Nous nous sommes étendu longuement sur cette étude du P. Schmidt, traitant des cercles culturels, mais le Congrès de Milan a vu se succéder 33 rapports. Il nous est impossible de donner une idée de chacun. Nous noterons seulement les comptes rendus de quelques expéditions ethnographiques. Le pape actuel Pie XI s'est attaché aux études des peuples et il a organisé sur sa cassette personnelle diverses missions à caractère purement ethnographique. Le P. SCHUMA a été envoyé au Ruanda, le P. KÜSTERS chez les Boschimans, le P. GUSINDE dans la Terre de Feu, le P. SCHEBESTA dans la presqu'île de Malacca. Nous ne retiendrons que les deux rapports du P. Schebesta qui nous renseignent sur des populations jusqu'alors à peu près inconnues du centre de la péninsule malaise, les Semangs; l'explorateur y a passé vingt mois, mêlé totalement à la vie indigène. Les Semangs sont des négroïdes nains, de 1 m. 50 de taille moyenne, population tout à fait primitive, où l'habitation n'est composée que d'une sorte de paravent de feuillage; il n'y a ni clan, ni tribu, mais simplement la famille. L'alimentation est assurée uniquement par un régime de cueillette (racines, gibier). Chaque famille a dans la forêt une certaine étendue de terrain considérée par tous comme sa propriété personnelle. C'est sur ce territoire qu'elle mène sa vie errante, changeant de place à mesure que les vivres s'épuisent. Les groupements formés par ces familles portent le nom du cours d'eau qui traverse son territoire; ainsi sont associés ensemble un nomadisme et une étroite localisation familiale. Il y a en outre une certaine propriété individuelle de quelques arbres à fruits dans la forêt. L'homme chasse, et la femme récolte racines et fruits.

Mais cette population traverse une crise très grave. La rareté de l'élément féminin oblige les jeunes gens à aller chercher alliance chez les tribus mixtes, spécialement chez les Plé qui ont subi l'influence malaise. Les Semangs ont en outre perdu leur qualité de tireurs à l'arc; de plus en plus ils se servent de la sarbacane, qui donne moins de gibier. Il a fallu recourir à d'autres moyens d'alimentation. A l'imitation des Malais, on s'est mis peu à peu à faire des plantations, surtout de manioc. Les hommes abattent la forêt; les femmes plantent et cultivent; les habitations deviennent plus sédentaires. Néanmoins, bon nombre de familles conservent encore leurs habitations de nomadisme en forêts. Nous sommes ici devant un cas très curieux de passage d'un genre de vie à un autre. On change de cercle culturel, comme disent les ethnologues, et les familles restées vouées à la chasse professent le plus profond mépris pour celles qui commencent à se livrer à la culture. D'autres études ont traité des peuples bantous du Sud-Est africain et des peuples pasteurs de l'Altaï. Le Congrès s'est achevé par une visite détaillée de l'Exposition vaticane des Missions, où il y a également une très riche documentation géographique et ethnographique.

P. DEFFONTAINES,

DOUARNENEZ, PORT DE PÊCHE

La situation du port de Douarnenez est excellente. Situé sur la côte Sud de la baie, il en évite le fond où le ressac presque continu rend l'abordage impossible. Il est abrité par un brise-lames naturel, la pointe du Leïdé et protégé par plusieurs îlots dont le plus important, l'île Tristan, cache en partie l'ouverture de la baie. Une digue de 200 m. rend le grand port tout à fait sûr et d'accès beaucoup plus facile que celui d'Audierne situé sur une baie largement ouverte et sans brise-lames naturels.

Le port de Douarnenez est pour ainsi dire triple. Il comprend : 1° Le port de pêche de Tréboul, situé un peu à l'Ouest, dans une petite anse presque fermée par l'île Tristan ;

2° Le Port-Rhu situé dans une ria, l'estuaire de Pouldavid. C'est le port de commerce où petits voiliers et vapeurs déposent les rogues et tourteaux d'arachide pour la pêche, le charbon, le bois, le sel, les vins, la farine de froment, les ciments. Mais les entrées et les sorties ne peuvent se faire qu'à marée haute. Avant la guerre, on expédiait beaucoup de boîtes de sardines par le Port-Rhu, maintenant elles prennent la voie ferrée ;

3° Le grand Port, qui est le vrai port de pêche, toujours extraordinairement vivant dans l'espace relativement étroit qu'il occupe entre la digue et la falaise boisée des Plomarchs.

Il faut le voir un samedi, quand les bateaux sont rentrés : thonnières et langoustiers, blancs comme des yachts de plaisance, sardiniers d'un noir de goudron avec les grands filets bleus qui séchent à la mûre. Sur le quai, bordé de trop nombreuses « buvettes » et de « fritures » (c'est ainsi qu'on appelle les usines de sardines), c'est un fourmillement de marins au visage rasé, au costume d'un rouge brun, au petit béret plat, portant les sardines luisantes dans les paniers ou les grands thons desséchés aux reflets bleus.

Le port abrite trois flottilles distinctes :

1° Les *sardiniers*, environ 250 petits bateaux à voiles rouges ou brunes montés par 8 à 9 hommes qui partent pour 24 heures, quelquefois pour 3 ou 4 jours. La sardine déserte maintenant la baie, soit qu'on l'y ait trop pêchée, soit que des courants l'entraînent plus loin.

Les pêcheurs vont donc au large des pointes du Raz et du Van, du cap de la Chèvre ou dans la baie d'Audierne. En ce cas, ils laissent leur bateau à Audierne et vont et viennent par le train à Douarnenez.

La saison dure de juin à décembre, la période la plus active est de juillet à octobre.

L'équipage des sardiniers ne reste pas inactif aux autres moments de l'année ; de février à juin, c'est la pêche du maquereau, d'octobre à mai, celle de la raie et du chien de mer. En toute saison, mais de préférence en hiver, par vent d'Est, on pêche le mulot et le sprat.

2° Les *thonnières* sont environ 80. Un peu plus grande que les sardiniers

et peints en blanc, ils portent, de chaque côté du grand mât, deux hautes antennes où l'on accroche les lignes.

L'équipage comprend 7 à 8 hommes qui vont pêcher le thon à une distance variant de 100 à 600 km., depuis l'Angleterre jusqu'au cap Finistère. Les hommes partent pour trois semaines, un mois, et la saison dure du début de juillet jusqu'à la mi-octobre. Ils ramènent le poisson vidé et desséché. Le reste de l'année, l'équipage des thonnières comme celui des sardinières se livre à des pêches diverses dans le voisinage de la baie.

3° Les *langoustiers* sont au nombre de 30. D'aspect, ils ressemblent aux thonnières, mais deux petit canots à bord les font reconnaître aisément ; leur équipage comprend 9 à 10 hommes qui vont pêcher la langouste sur les côtes de Mauritanie et sont absents environ 3 mois.

Cette pêche de la langouste est très périlleuse, car elle se fait dans les lames à l'aide d'un filet à larges mailles et d'un casier dans lequel on met des morceaux de chien de mer. La langouste est ramenée dans un vivier au fond du bateau où elle se nourrit de poisson haché, il lui faut des vagues, et, quand le langoustier revient par une mer calme, le patron redoute la perte de sa cargaison.

Cette pêche rapporte beaucoup et tend à prendre de plus en plus d'importance.

Un langoustier parti depuis 2 mois peut revenir avec 7 000 à 8 000 kg. de langoustes qui se vendent 10 fr. le kilog. Le produit est divisé en deux parts : l'une pour l'armateur, l'autre pour l'équipage : sur cette seconde part le patron du bateau prélève la moitié. Le même partage a lieu sur les thonnières. Ainsi la langouste peut rapporter en moyenne, au simple pêcheur 2 000 fr. par voyage, le thon et la sardine, 3 000 fr. par saison.

La sardine, à l'exception d'une petite quantité vendue aux particuliers, est traitée immédiatement dans les usines. Elle doit être travaillée fraîche. Aussi les « commises », femmes chargées d'acheter le poisson pour les usines, se tiennent-elles en permanence sur le port.

Avant la guerre, il y avait à Douarnenez 28 usines, actuellement il n'y en a plus que 21 qui travaillent, sans compter les 3 usines de Tréboul. Elles ont un outillage moderne, et la division du travail y est extrême : étamage et vidage de la sardine, cuisson dans l'huile bouillante, mise en boîte, sertissage des boîtes (et non soudure).

Ces usines traitent également le thon, le sprat, le chinchard, le maquereau. Les usines Amicux travaillent la langouste. Quelques-unes font les petits pois, les haricots et même les confitures, mais bien entendu les conserves de poisson viennent au premier rang. Elles emploient plus de femmes que d'hommes. Le travail est très irrégulier, puisqu'il dépend de l'arrivée des bateaux. Le travail de nuit devient de plus en plus rare. Les hommes gagnent 1 fr. 50 de l'heure, les femmes, 1 fr., et il y a de longues périodes de chômage.

Douarnenez est un port de pêche en pleine prospérité. Beaucoup de pêcheurs, secouant leur tendance routinière, modernisent leur outillage : filets perfectionnés, moteurs installés sur les voiliers pour remédier à l'insuffisance du vent. Un certain nombre s'enhardissent à la grande pêche, loin des côtes. Il semble que les langoustiers et les thonnières

deviennent plus nombreux. Si le métier est dur, il est bien payé, et les familles de pêcheurs, c'est-à-dire la plus grande partie de la population de Douarnenez, vivent dans l'aisance.

A. DAZIN,

LIGNITES ALLEMANDS

L'industrie des lignites allemands, prospère avant la guerre, a pris un essor considérable depuis la paix. Cette fortune subite est fonction de la perte pour l'Allemagne des charbonnages de la Sarre (13 millions de tonnes); des charbonnages de la Lorraine et du Palatinat (5 millions de tonnes); des quatre cinquièmes des charbonnages de la Silésie (34 millions de tonnes), au total : 52 millions de tonnes par an. D'autre part, la production de la houille n'a pu se développer avec la même intensité qu'avant les hostilités. Cependant l'extraction du lignite passait de 87 millions de tonnes en 1913 à 124 millions de tonnes en 1924. Dès 1922, la production des lignites (134 millions de tonnes) dépassait la production de la houille (129 millions de tonnes). Cet effort économique a fourni le sujet de nombreuses études. Dans un livre fort bien illustré¹, M. Kurt Pietzsch examine les raisons géographiques et scientifiques qui ont donné la victoire aux lignites allemands.

Du point de vue géologique leur origine est très diverse. Depuis l'époque où la mer turonienne s'est retirée de l'Allemagne septentrionale jusqu'aux époques interglaciaires du Diluvium, les formations de lignites se retrouvent à tous les moments du Tertiaire. A l'Éocène on attribue les gisements subhercyniens de la Saxe, de la Thuringe, du Brunswick, de la Rhénanie supérieure; à l'Oligocène, les gisements des Préalpes, du massif de la Rhön de la vallée moyenne du Main; au Miocène inférieur, les gisements de la Rhénanie inférieure, du Westerwald, du Vogelsberg, de la Basse-Hesse, de la Franconie; au Miocène supérieur, les gisements de la Bavière, de la Souabe, du Palatinat, de l'Allemagne orientale; au Pliocène supérieur, les gisements occidentaux de Rhénanie et de la vallée moyenne du Main; au Diluvium, les gisements interglaciaires des Alpes, du Rhin, du Main, de la Weser.

Semblablement, la valeur industrielle est également fort différente. Certains ne dépassent pas la surface d'un hectare, d'autres couvrent plusieurs kilomètres carrés. Le nombre des couches varie aussi; en général, leur nombre diminue avec l'étendue du gisement. On compte deux couches en Saxe et dans la Lusace, une seulement en Rhénanie, près de Cologne. La puissance moyenne est comprise entre 5 et 25 m. Ainsi, la couche supérieure des gisements de Lusace mesure 22 m., la couche inférieure 12 m. Mais la couche rhénane mesure, à Cologne, 30 à 40 m., et plus loin, vers le Sud, de 80 à 90 m.

1. KURT PIETZSCH, *Die Braunkohlen Deutschlands (Handbuch der geologie und Bodenschätze Deutschlands, III Abteilung)*. Berlin, 1925, in-8, 488 p., 105 fig., 20 pl. cartes. 35 Mks. Hbbl. p. 461-470. — Voir XXXIII^e Bibliographie, 1923, n° 798.

Les gisements ont été classés par l'administration des mines allemandes en quatre districts : Palatinat et Bavière; Rhénanie, Hesse et Westerland; Allemagne centrale; Saxe. On estime que sur le tonnage de 1922 (134 millions de tonnes) l'Allemagne centrale a fourni 43 p. 100, la Saxe 27 p. 100, la Rhénanie 28 p. 100; le reste provient principalement de la Bavière et de la Silésie. Ces chiffres correspondent assez bien avec le tonnage probable des mines. La valeur totale des lignites allemands étant estimée à 22 milliards de tonnes, le premier district en posséderait 1,6 p. 100, la Rhénanie 18, 2 p. 100, l'Allemagne centrale 42,3 p. 100, la Saxe 37,9 p. 100. Sur le taux d'une consommation annuelle de 125 millions de tonnes, la vie industrielle des lignites allemands serait de deux siècles environ, sans compter les découvertes futures et la mise en exploitation de gisements situés présentement en dehors de la circulation. D'après les statistiques les plus récentes, l'Europe possède seulement 45 milliards de tonnes de lignites, l'Allemagne vient au premier rang; sa puissance comprend 48,8 p. 100 du total; elle est suivie de loin par la Tchécoslovaquie avec 12 milliards de tonnes, soit 26,9 p. 100 du chiffre global. Si l'on estime que 4,5 t. de lignite sont l'équivalent de 1 t. de houille, les 22,2 milliards de tonnes de lignite représentent 4,93 milliards de tonnes de charbon. Et si les réserves houillères de l'Allemagne atteignent encore 84,24 milliards de tonnes, les lignites allemands représentent 5,7 p. 100 des réserves en combustibles du Reich.

Cependant, le pouvoir calorifique de la houille est de 7500 calories contre 2500 pour le lignite à l'état cru et 4700 pour le lignite aggloméré. Mais le prix de revient du lignite est fort bas par suite de la possibilité de l'extraction à ciel ouvert et avec pelles à vapeur. Ce procédé peut être employé sur 97 p. 100 de la surface des gisements rhénans, sur 68 p. 100 dans l'Allemagne centrale, sur 53 p. 100 en Saxe. Aussi, en 1913, un million de calories briquettes de lignites ne coûtait que 15,95 marks, contre 17,14 marks le million de calories-houille. Par suite, le lignite brut peut soutenir la concurrence avec le charbon jusqu'à 150 km. de son lieu d'extraction.

Par ailleurs, la situation géographique avantage les gisements. Les lignites rhénans ont un débouché illimité grâce aux agglomérations industrielles de la Westphalie et de la région de Cologne; les lignites de Lusace fournissent dans les grandes villes de Saxe et jusqu'à Berlin. Les foyers domestiques sont des clients fidèles et toujours plus nombreux. Mais l'industrie même augmente ses demandes. On estime qu'en 1913 la force électrique de l'Empire allemand était produite pour 63 p. 100 par le charbon, 2 p. 100 par le pétrole, 12 p. 100 par la houille blanche et pour 23 p. 100 seulement par le lignite; mais dans un avenir prochain on pense que la part du charbon sera de 48 p. 100 et celle du lignite de 43 p. 100.

Enfin les lignites de l'Allemagne centrale, plus bitumineux, sont utilisés avec avantage dans les industries régionales : sucreries de Brunswick et d'Anhalt; raffineries de potasse de Nordhausen; Centrales électriques qui envoient la force à Berlin, Brunswick et Magdebourg; usines de Leuna pour la fixation de l'azote atmosphérique. C'est une filiale de la *Badische*

Anilin und Sodafabrik de Ludwigshafen qui cherche à retirer du combustible un gaz de grand pouvoir calorifique, puis des sous-produits : goudron, ammoniac et leurs dérivés. Pour toutes ces applications, l'industrie allemande a utilisé 25 millions de tonnes de lignites en 1922.

J. LEVAINVILLE.

DIPLOMES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES D'HISTOIRE ET DE GÉOGRAPHIE

Liste des Mémoires de Géographie ayant valu le diplôme d'études supérieures à leurs auteurs dans les Universités françaises en 1923-1924-1925.

Bordeaux. — MAZIN, L'île d'Oléron. — MICHEL, La Haute Chaouïa.

Grenoble. — BACCONNIER, Le Coiron (Vivaraïs). — COLONEL, La vallée de la Gresse (Alpes du Dauphiné). — M^{lle} DELLOZCOUR, La répartition des vestiges préhistoriques dans les Alpes françaises et leurs abords. — MONNET, Le pays d'Allevard. — MOURALIS, Les phénomènes d'habitat dans le Massif des Baronnies.

Lille. — GRIVEL, La population du Pas-de-Calais, son évolution depuis 1821.

Lyon. — BATTU, Le plateau de Chambaran. — MORTESSAGNE, Le mouvement et la répartition de la population dans le département du Rhône, de 1846 à 1921.

Montpellier. — BERLIÉ, La région de Rians (Var). — BLANC, Le bassin d'Alais. — R. A. BURGESS, Les animaux domestiques en France. — MIROUZE, Évolution des forêts du Bas-Languedoc et des Cévennes. — PAUT, Les garrigues niemoises et la Vaunage. — PONS, La région de Lesparre (Gers).

Paris. — ARNAUD, Densité et répartition des populations indigènes en Afrique occidentale française. — AUVRAY, Le Hurepoix. — M^{lle} AYRAL, L'Aubrac. — BAHON, Le trafic du canal de Suez. — BOBIN, La Gatine. — BOCHET, Les plateaux franc-comtois, dans la région de Vesoul et de Gray. — BONNIARD, Bizerte et sa région. — M^{me} BRESSON, Belle-Ile-en-Mer. — CATEL, La Haute-Brie. — DENNERY, L'émigration écossaise, depuis la fin du XVIII^e siècle. — DUMONTET, Le Bessin. — FROMAGEOT, L'approvisionnement de Paris en combustibles de 1750 à 1850. — GAIGNEBET, Le Causse de Martel. — GLORIEUX, Alger, étude de géographie urbaine. — LEBAS, Les pêcheries du lac Tonlé-Sap (Cambodge). — MAILLARD, La Haute vallée de la Meurthe, jusqu'à Saint-Dié. — MATRUCHOT, Étude de la variation de la population par cantons, en France, de 1881 à 1921. — MAUCO, Enquête sur les étrangers établis en France comme propriétaires, fermiers et métayers. — M^{lle} PAGE, La vallée de la Seine et ses abords, de Paris à Mantes. — PERRIAUX, Le relief de la Côte-d'Or. — PERRIER, Limoges, étude de géographie urbaine. — REGULATO, Oran, étude de géographie urbaine. — SARMAUT, Étude géographique de la région de Brignoles et de

Draguignan. — SERVAIS, Le Vexin français. — TURLOT, Les confins picards de la Normandie. — VAGNE, Le cabotage en France.

Rennes. — HERVÉ, L'agriculture dans la région littorale entre la Rance et le Couesnon. — ROBERT, Étude morphologique du Val de Saire (Cotentin).

Strasbourg. — DESPOIS, Les formes du relief dans les vallées de la Bruche, du Giessen et de la Lièvre, et dans les massifs intermédiaires.

Toulouse. — ANEL, Le bassin du Salat. — GARDES, Les pays du Vicdessos ; étude de vallées pyrénéennes. — GORON, Les petites Pyrénées ; essai de géographie physique et humaine. — LACOUTURE, Le mouvement et la répartition de la population en Roussillon. — LEBLANC, Toulouse, essai de géographie urbaine.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

Une Géographie universelle. — Nos lecteurs apprendront sans doute avec intérêt la publication prochaine, par la Librairie Armand Colin, d'une *Géographie universelle* dont la nécessité est depuis longtemps reconnue. C'est VIDAL DE LA BLACHE, qui, dès 1908, d'accord avec les Éditeurs, en avait établi le plan, choisi les collaborateurs. Déjà plusieurs manuscrits étaient prêts pour l'impression, lorsque la guerre a tout interrompu. La mort du directeur, brusquement frappé en 1918, et les difficultés de tout ordre qui ont suivi la guerre en avaient retardé la reprise. Les changements territoriaux survenus entraînaient un remaniement du plan primitif. Des nouvelles enquêtes, de nouveaux voyages étaient nécessaires. Il fallait attendre un peu plus de stabilité dans l'état politique et économique du globe.

Si le cadre qui s'impose à un tableau géographique du monde est le cadre politique, il va sans dire qu'un État ne peut être étudié indépendamment du milieu dont il fait partie. On s'est donc attaché à grouper par grands ensembles les différentes contrées du globe. Pour les mêmes raisons, on a tenu à ce que l'étude de chaque grande région fût confiée à un seul collaborateur particulièrement compétent. La plupart ont non seulement voyagé, mais séjourné dans les pays dont ils parlent. Ce sont, par ordre alphabétique : MM. HENRI BAULIG, AUGUSTIN BERNARD, RAOUL BLANCHARD, JEAN BRUNHES, P. CAMENA D'ALMEIDA, ALBERT DEMANGEON, PIERRE DENIS, L. GALLOIS, F. GRENARD, EMM. DE MARTONNE, F. MAURETTE, PAUL PRIVAT-DESCHANEL, JULES SION, MAX. SORRE, M. ZIMMERMANN.

L'ouvrage comprendra 16 volumes, divisés en 22 tomes grand in-8°, illustrés de cartes et de dessins dans le texte et de nombreuses planches de photographies hors texte. La date exacte et les conditions de la publication seront ultérieurement annoncées.

L. G.

Le typhon aberrant d'août 1924. — Du 5 au 23 août 1924, suivant les cyclones qui vont par paire pendant la saison chaude ou se suivant à un bref intervalle, un couple de typhons a parcouru la frange insulaire du Pacifique occidental. Le centre du premier passa près des îles Bonin le 4, atteignit Kagoshima (Kiou-Siou) le 6, traversa la mer Jaune en direction du Nord-Ouest, pénétra le 8 dans le Chan-toung près de Tsin-Tsao, le 9 dans le Che-li, et, tournant au Nord-Est, alla se perdre en Mandchourie.

Le typhon principal, originaire, comme son avant-coureur, des abords des îles Mariannes, passa au Sud des îles Bonin du 5 au 6 et se dirigea d'abord vers l'W-NW; le 6, il coupait le 23^e parallèle vers le 140^e méridien.

dien, le 9, il traversait les Riou-Kiou entre Oshima et Nahe. C'est alors que sa trajectoire devint irrégulière. Au lieu de décrire, comme celui qui l'avait précédé, comme la plupart de ceux qui se déplacent dans les latitudes moyennes, une courbe parabolique qui l'eût fait remonter vers le Nord-Est, il a poursuivi sa course vers l'Ouest dans la direction de Formose, le 10 il commençait à incliner vers le Sud-Ouest, le 11, il tournait franchement au Sud, mais pour dessiner une boucle qui le faisait remonter vers le Nord-Est jusqu'à Nahe; le 14 il descendait vers le Sud-Est jusqu'au delà du 130° méridien, puis, se redressant vers le Nord, le 17, il allait recouper sa trajectoire primitive vers Oshima. Dès lors, il reprenait le trajet normal en direction du Nord-Ouest et du Nord; le 20, il traversait le détroit de Corée; puis s'orientant au Nord-Est, il suivait la mer du Japon, passait le 22 le détroit de Tsougar et se perdait dans le Pacifique, le long des Kouriles¹.

Les observations effectuées à Zi-Ka-Wei ont démontré maintes fois l'influence que pouvait avoir, sur la trajectoire d'un typhon, l'apparition d'un centre anticyclonique et son déplacement en sens contraire à celui du cyclone; tantôt il le dévie vers le Nord-Est, tantôt il le rejette au Sud-Ouest; parfois il le fait disparaître en comblant la dépression. Il est malheureusement difficile, avec les données actuelles, de déterminer la position exacte des centres d'action atmosphérique, surtout le long du Pacifique, dès qu'on s'éloigne légèrement des côtes orientales du Japon et des Riou-Kiou.

Le P. Froc, directeur de l'Observatoire, s'y est essayé, en portant sur une carte, pour chaque jour, le point où les courbes des pressions relativement hautes pour la saison (760 ou 758 mm.) étaient le plus proches du centre du typhon, c'est-à-dire où le gradient était le plus fort. Ce procédé, dont il ne se dissimule pas l'imperfection, lui a permis d'expliquer la marche aberrante du cyclone. Ainsi, du 7 au 10 août inclusivement, un maximum traversant le Japon s'avancait sur le Pacifique dans le quadrant Nord-Est du cyclone et, pressant sur celui-ci, favorisait son déplacement vers l'Ouest. Le 10, brusquement, ce maximum disparaît et un autre apparaît dont le centre est en Mongolie; il couvre le gradient Nord-Ouest, empêchant la dépression de remonter dans cette direction: c'est alors qu'elle s'incline graduellement vers l'Ouest-Sud-Ouest et le Sud-Ouest. Du 11 au 13, le front de l'anticyclone se retire vers l'intérieur du continent; en même temps le centre du typhon redresse sa course vers le Nord-Est, mais quand, du 14 au 16, les hautes pressions se déplacent sur le Che-li, le Liao-toung et dépassent la côte orientale de la Corée, le cyclone suit un trajet parallèle en descendant au Sud-Est. Lorsque le 17 le maximum apparaît sur le Pacifique, à plusieurs degrés à l'Est du Japon, le typhon reprend sa course vers le Nord-Ouest; dès lors le cyclone paraît s'échapper du centre de hautes pressions sur le bord occidental duquel il se meut, des Riou-Kiou au détroit de Corée, puis à travers la mer du Japon et au Sud des Kouriles. Il ne semble pas exagéré d'affirmer qu'il y a plus

1. Father Froc, *Typhoon of August 5th to 23rd 1924*. Zi-Ka-Wei Observatory, Shanghai. T'uswei Press, 1925, 12 p., [1 carte des trajectoires des typhons en août.

qu'une simple coïncidence entre ces déplacements corrélatifs de l'anticyclone sibérien et du typhon Pacifique.

La 47^e assemblée de la Société allemande d'anthropologie. — La Société allemande d'anthropologie a tenu, sous la présidence de VINCOW, sa 47^e assemblée générale, deux ans après celle de Tübingen, à Halle-sur-Saale, du 1^{er} au 4 août 1925¹. Au premier rang des travaux étaient inscrites les trouvailles préhistoriques faites en Allemagne centrale et particulièrement à Halle, à la suite des nombreuses fouilles exécutées pour la recherche et l'exploitation des lignites; ainsi a-t-on signalé l'existence de foyers à 30 m. au-dessous de la couche de Neanderthal, qui permettraient de conclure à l'existence de l'homme tertiaire en Allemagne centrale. Deux études ont été consacrées aux nombreux changements de peuples et de culture dont a été le théâtre depuis le néolithique récent cette même région que se sont disputée les Germains, les Celtes et les Slaves. Les Slaves, franchissant l'Elbe, ont laissé des traces sur le sol thuringien; au VII^e siècle, ils étaient installés au Sud de l'Unstrutt; leur établissement, au Nord de cette rivière, dut être facilité par les déportations en masse de Saxons faites par Charlemagne.

Plusieurs communications n'intéressaient pas le monde germanique. F. KRAUSE a essayé d'établir une hiérarchie entre les peuples les plus primitifs du globe; il placerait les Australiens et les Boschimans au-dessus des Koubou et des Weddas qui occupent la presqu'île de Malacca, parce que les premiers connaissent une vie sociale, sous la forme de la tribu ou groupement de familles (Boschimans) ou de la clientèle (Australiens). M. GUSINDE a fourni les preuves de l'extinction des Fuégiens. Cette race, qui se range aussi parmi les plus misérables, se divise en trois groupes. Les Yamana, établis dans l'archipel du cap Horn, comptaient au milieu du siècle dernier 3 500 individus; ils ne sont plus que 70 y compris quelques métis. Le nombre des Alakalouf, habitants des îles de la Patagonie occidentale, est tombé de 5 500 à 250. Celui des Ona, dans la Grande Ile de la Terre de Feu, de 4 000 à 260. Le seul remède à l'anéantissement imminent paraît être le maintien de ces populations dans leur milieu naturel, rigoureusement à l'écart de toute influence européenne.

Les plus profonds sondages du globe. — Les sondages pour le pétrole ne cessent de pénétrer plus avant à l'intérieur de l'écorce terrestre². Jusqu'ici la plus grande profondeur, 2 240 m., avait été atteinte à Czuchow, au Sud de Gleiwitz, en Haute-Silésie; elle vient d'être dépassée aux États-Unis. A 10 km. au Sud de Fairmont, en Virginie Occidentale, la sonde, après trois ans de travaux, s'est brisée à 2 310 m., sans qu'aucun indice de pétrole fût décelé; la température s'élevait à cette profondeur à 60°. En Pennsylvanie, à Pittsburg, le sondage est arrivé à 2 251 m. sans résultat; mais à Ligonier, en atteignant 2 258 m. 72, il a libéré du gaz naturel, dont le débit s'élève à 6 000 m³ par jour.

1. P. LANGHANS, *Die 47 allgemeine Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Volkskunde und Vorgeschichte zu Halle a. S.* 1-4 August 1925 (*Pet. Met.*, 71^e année, 1926, p. 193-195.)

2. *Zeitschr. Ges. Erdk.*, Berlin, 1925, p. 382-383.

EUROPE

La carte topographique d'Albanie à 1 : 200 000. — L'Albanie vient d'être dotée d'une carte topographique à 1 : 200 000, que l'Institut cartographique, ancien Institut géographique militaire de Vienne, s'est chargé d'éditer. Un semblable instrument était nécessaire à la poursuite des travaux géologiques dont le gouvernement albanais avait chargé E. Nowack¹. Or il n'existait jusqu'à ces dernières années que les fragments de cartes exécutés par les trois belligérants installés dans le pays pendant la guerre mondiale. Le plus important a été l'œuvre de l'armée autrichienne qui a relevé 15 000 km² de terrain, soit la moitié septentrionale de l'Albanie, jusqu'à une ligne jalonnée par le lac Maliq, le mont Ostravica, l'Ossoum à Zaborzan, Trebesheny, la basse Voïousa. Aux Italiens reviennent 2 500 km² autour de Valona, au Nord jusqu'à la Voïousa, où leurs travaux ont recoupé ceux des Autrichiens, au Sud, jusqu'à la hauteur de Borsh, du mont Cëndrevica, de Tepelene; aux Français 2 000 km², autour de Koriça. Il s'agissait de fondre ces trois cartes en y intégrant les régions que les nécessités des opérations avaient fait négliger.

Pendant leur voyage de 1922, E. Nowack et KERN ont complété la carte autrichienne en comblant les vides qu'elle avait laissés sur le bas Seweni, à l'Est du mont Ostravica, jusqu'aux lignes françaises, sur le Tomor et au Malii Skaptit; mais c'est à LOUIS HERBERT qu'a été confiée la mission de cartographier les deux importants domaines encore intacts, soit les 4 500 km² de l'Albanie méridionale, au Sud des territoires occupés par les Italiens et les Français, et les 3 500 km² laissés par les Autrichiens à l'Est et au Nord-Est, le long de la frontière. Il y a employé successivement les campagnes d'été de 1923 et 1924.

L'auteur a publié les résultats de ses opérations, avec la carte de l'Albanie méridionale², qui s'étend depuis la Riviera albanaise jusqu'à la haute vallée de l'Ossoum, et a pour centre Gjinokastrë (Argyrokaströ). Cette région est formée d'un faisceau de plis réguliers orientés du Nord-Ouest au Sud-Ouest, où alternent les anticlinaux calcaires aux formes lourdes et massives et les synclinaux de flysh profondément affouillés par l'érosion.

Ces courbes (en bistre), de 100 en 100 m., suffisent à donner une image précise du modèle; des courbes auxiliaires ont permis de mettre en relief de nombreux détails, comme les cirques glaciaires des sommets et la cuesta dégagée au contact du flysh et des calcaires, qui est en même temps jalonnée par une ligne de sources et de villages. Il est regrettable toutefois que beaucoup de cotes n'aient pas été mesurées directement : elles sont indiquées entre parenthèses. Herbert² a pris soin de distinguer dans le réseau hydrographique les fleuves permanents et les rivières tem-

1. E. NOWACK et LOUIS HERBERT, *Reisebericht aus Albanien* (Zeitsch. Ges. Erdk. Berlin, 1923, p. 32-41, 265-272). — E. NOWACK, *Reisebericht aus Albanien* (*Ibid.*, 1924, p. 29-32, 280-287, *Beiträge zur Geologie von Albanien*). Voir XXXIV^e *Bibliographie géographique*, 1924, p. 255-256.

2. LOUIS HERBERT, *Topographische Arbeiten in Albanien* (Zeitsch. Ges. Erdk. Berlin, 1925, p. 109-117, carte hors texte en couleur à 1 : 200 000).

poraires, et il s'est attaché à faire ressortir, au moyen de signes différents, en vert, toutes les formes de la couverture végétale.

Ainsi apparaissent les forêts de conifères et les forêts de feuillus qui n'occupent que de médiocres espaces sur les versants exposés au Nord, les taillis buissonneux qui sont tantôt des restes de forêts, tantôt, sur les pentes qui dominent l'Adriatique, des maquis ou des garrigues, les cultures sans arbres, réunies pour la plupart dans la plaine de Gjinokastrë, les cultures arbustives (olivier, agrumes) sur la Riviera. En somme, un bon instrument de travail.

ASIE

La nouvelle expédition Visser en Asie centrale. — Le Hollandais VISSER qui avait, en 1922, exploré le groupe du Sabir, dans le Karakorum central¹, vient, encore en compagnie de sa femme, de faire une nouvelle expédition en Asie centrale². Il s'est attaché cette fois à l'étude du bassin fluvial inséré dans la région de contact des systèmes de l'Hindou-Kouch et du Karakorum.

Ce bassin est drainé par le Hunza qui conflue dans l'Indus peu après le coude brusque par lequel ce fleuve abandonne la direction des vallées longitudinales du Karakorum pour couler vers le Sud-Ouest. La vallée du Hunza conduit aux passes de Kilik et de Mintaka, sur l'Hindou Kouch, d'où il est possible de descendre dans le Karikol ou bassin du Taskourgan, allongé entre le Pamir et les monts Moustagh, et par là de gagner les vallées qui conduisent soit à Yarkand, soit à Kachgar. C'est la voie classique des caravanes qui trafiquent entre l'Inde et le Turkestan, aux dépens desquelles ont longtemps vécu les habitants de Baltit, au centre de la vallée du Hunza. Le bassin forme l'extrême pointe du Cachmir. Les Anglais lui portent un intérêt particulier, parce que les sommets qui le bordent au Nord servent de point d'appui à la frontière des Indes dans cette région délicate où s'affrontent les trois plus puissants empires mondiaux. Aussi l'expédition hollandaise a-t-elle apprécié la faveur que lui firent les autorités britanniques en l'autorisant à travailler dans ce domaine.

Il était jusqu'ici presque entièrement inconnu. Les grands explorateurs de l'Asie Centrale l'ont à peine effleuré. SVEN HEDIN, venant de Kachgar, n'a pas dépassé les sources du Hunza; AUREL STEIN s'est contenté de remonter le fleuve depuis Gilgit jusqu'à la passe de Kilik Bullock, WORKMAN a opéré au Sud-Est, dans la région du mont Haramosch et du pic de la Pyramide. Seul, un officier du *Survey of India*, aujourd'hui le général COCKERILL, a fait le relevé topographique d'une partie du bassin, notamment des affluents de la rive gauche, et quelques-uns des glaciers qui les alimentent ont été visités en 1906 par le géologue anglais HENRY HAYDEN et en 1911 par le major MASON.

C'est à la région de ces affluents de gauche que s'est attaché Visser.

1. Voir *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 186-187.

2. PH. C. VISSER, *Nederlandsche Central Azië expeditie* (*Tijds. Kon. Nederl. Aard. Gen.*, XLII 1925, p. 748-753, un carton d'orientation, p. 824-840, une carte à 1 : 1800 000).

Partant de Pasu comme base, dans la vallée du Hunza, il a remonté successivement les vallées du Barakhoun, du Ghudjerab, du Shimshal, jusqu'aux sources. Il a ainsi découvert, ce dont les cartes ne faisaient nulle mention, une puissante arête montagneuse, orientée du Nord au Sud, qui sert de ligne de partage des eaux entre l'Indus et le Yarkand; il y a relevé de très hauts sommets, dont l'un atteint 7 400 m., une centaine de glaciers, dont quelques-uns comptent parmi les plus longs du globe, 4 400 km. de terrain ont été reportés sur la carte; de nombreuses observations géologiques, botaniques et météorologiques ont été faites qui seront publiées ultérieurement. L'expédition a quitté le Cachmir en octobre et s'est rendue aux Indes néerlandaises d'où elle regagnera la Hollande.

AFRIQUE

Les rivalités ferroviaires dans le Centre africain : les chemins de fer portugais. — La lutte des voies ferrées dans le Centre africain a pour enjeu les territoires aux extraordinaires richesses du Katanga et les régions voisines, qui, du Gabon à l'Angola, ne se montrent pas moins favorisées par la nature.

A l'heure actuelle, trois voies donnent accès à l'Afrique équatoriale; celle du Congo, suite de biefs navigables et de sections ferroviaires, qui joint à sa longueur (3 020 km.) l'ennui et les retards des transbordements; celle des chemins de fer sud-africains, voie directe qui met Boukama à huit jours du Cap¹; le chemin de fer du Mozambique, qui se détache des précédents à Boulawayo et aboutit à Beïra. C'est de beaucoup la voie la plus courte, mais elle a été négligée parce que le port de Beïra, dont le trafic a d'ailleurs crû considérablement, s'ouvre sur un Océan trop éloigné de l'Europe².

Les chemins de fer sud-africains, qui avaient jusqu'ici offert les meilleurs moyens de communication entre le Katanga et l'Europe, sont menacés par la concurrence de voies nouvelles, orientées vers l'Ouest. Les Belges, qui veulent assurer à leur colonie les profits des transports, sont en train de construire un chemin de fer direct de Boukama à Ilebo; les produits du Katanga, transbordés une seule fois à Ilebo, sur le Kasai, n'auront plus à parcourir que 2 100 km. en coupant la boucle du Congo; malheureusement cette voie débouchera à Léopoldville sur le chemin de fer de Matadi dont les capacités d'évacuation sont insuffisantes³.

C'est ce qui donne un regain de faveur aux voies ferrées portugaises de l'Angola. On en compte trois, qui, du port qui, sert à les dénommer, pénètrent à l'intérieur, et sont de valeur très différente.

Celle de Mossamédès, au Sud, n'arrive qu'à Loubango, sur le plateau de Huilla (220 km.); mal étudiée, mal construite, avec plusieurs largeurs de voie et un matériel détérioré, elle ne doit être mentionnée que pour mémoire.

1. Chronique, *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 381.

2. G. de H. LARIVENT, *Beïra, the Ocean Gateway to Rhodesia and Nyasaland* (*Scott. geog. Magazine*, XII, 1925, p. 338-341).

3. Chronique, *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 190.

La voie de Loanda au Nord, amorce de l'ambitieux Transafricain qui devait aboutir à Beira, avait été arrêtée à Malange (504 km.), lorsque CECIL RHODES eut entrepris la conquête du territoire auquel il a laissé son nom. Depuis 1923, le gouvernement local a passé à une firme anglaise des commandes de matériel pour 630 km. de voie. Il s'agit d'atteindre le Lunda, où se prolongent les gisements diamantifères du Kasai. Dundu, siège administratif de la Diamang (société des Diamants de l'Angola), à 603 km. de Malange, est relié, par une route de 100 km. praticable aux automobiles, à Tchikapa, siège de la puissante firme belge, la Forminière, qui exploite les diamants congolais. L'État, qui possède 100 000 actions de une livre sterling de la Diamang, s'est empressé de venir en aide à la Compagnie des Transafricains dans son projet de prolongement de la ligne de Loanda : il compte drainer bientôt toute la production des mines belges et portugaises qui ne cesse de s'accroître¹.

Le chemin de fer de Benguella, au centre, est de beaucoup le plus intéressant : c'est la voie la plus courte et la moins chère du Katanga à l'Europe ; c'est celle où se sont nouées le plus d'intrigues mais qui paraît destinée à l'emporter sur ses rivales.

En 1913, les neuf dixièmes du capital de la Compagnie concessionnaire étaient aux mains de la Tanganika Concession limited, dirigée alors comme aujourd'hui par ROBERT WILLIAMS, et maîtresse en même temps des chemins du fer de Katanga. La voie avait été menée jusqu'à Chingar, à 504 km. de la baie de Lobito, son point de départ, sur un plateau fertile, de climat sain, propre à la colonisation. Le gouvernement portugais autorisait sa prolongation jusqu'au kilomètre 782 ; le terrain n'offrait pas de difficulté, le pont sur le Couanza était le seul ouvrage d'art important à construire ; la Compagnie annonçait une situation financière excellente et se proposait de réaliser une augmentation de capital, lorsqu'une intervention étrangère se produisit.

En novembre 1913, la Wilhelmstrasse d'une part avec les gouvernements anglais et belge, la Deutsche Bank d'autre part avec la Compagnie du Benguella engageaient des négociations pour assurer aux capitaux allemands une participation de 60 millions de marks. Des clauses secrètes offraient à l'Angleterre les mains libres au Mozambique, tandis que l'Allemagne demandait liberté d'action dans les autres colonies portugaises. Il ne s'agissait de rien moins que d'un partage d'influences qui eût abouti au grand rêve pangermaniste du « Deutsches MittelAfrika ». Les Belges, éliminés de la combinaison, mirent aussitôt à l'étude leur raccourci congolais, puis la guerre survint.

En 1918, la Compagnie concessionnaire voulut reprendre l'exécution de son programme et pousser son chemin de fer jusqu'à Kambove ; le trafic avait considérablement augmenté ; les routes, les exploitations agricoles se multipliaient le long de la voie. ROBERT WILLIAMS proposa donc d'émettre un emprunt, mais un nouvel obstacle surgit. C'était l'Union Sud-africaine cette fois, qui se plaignit au Foreign Office de l'appui donné par des financiers anglais à une entreprise rivale de ses chemins de fer, et qui adressa

un ultimatum au gouvernement de l'Angola pour faire cesser les travaux.

Ce n'était au surplus qu'un moyen de pression. Des actionnaires anglais de la Compagnie des chemins de fer du Cap ayant été acceptés dans l'exploitation de la ligne du Benguella, les difficultés se sont aplanies et aujourd'hui les travaux sont poussés avec activité. La ligne atteint maintenant Bihé : il reste 600 km. jusqu'à la frontière belge. Déjà les effets se font sentir sur le développement économique de la région traversée qui se peuple de nombreux colons et dont le trafic ne cesse de croître¹.

ELICIO COLIN.

1. PIERRE TAP, *L'Angola, Renseignements coloniaux et documents*, n° 10, p. 474-479, *L'Afrique française*, 33^e année, 1925.

L'éditeur-gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

PAYS DE WAES, ANVERS ET CAMPINE ANVERSOISE ¹

(PL. VI)

Les contrées que l'excursion a parcourues pendant trois jours sous la conduite de M. Hegenscheidt doivent à la proximité de la mer, à l'Escaut qui en forme l'axe, au voisinage du port d'Anvers dont l'essor influe si puissamment sur leur progrès, une unité géographique réelle. Que de différences pourtant et dans les aspects du terrain et dans la nature même des agents du modelé, entre le pays de Waes, rattaché par ses affinités à la Flandre, les terres conquises sur le Hont et toujours menacées d'un retour offensif des eaux, la Campine enfin avec ses sables, ses bruyères, ses horizons désolés dans un cadre de bois de pins, première image des landes de l'Allemagne du Nord !

Le pays de Waes. — La première journée a été en partie consacrée à l'étude du pays de Waes, avec ses 350 hab. au km², exemple remarquable du parti que l'activité humaine peut tirer de conditions médiocres. Débarqués sur la rive gauche de l'Escaut, à la Tête de Flandre, nous en avons suivi la lisière méridionale par Steendorp et Rupelmonde jusqu'à Tamise, puis nous l'avons traversé du Sud au Nord en passant par Saint-Nicolas.

C'est un îlot enfermé par la boucle de l'Escaut et son affluent la Durme. Les couches supérieures du Rupélien qui en forment la masse s'inclinent en pente douce du côté du Nord. Elles sont constituées d'argiles très consistantes avec niveaux sableux, et on les observe bien dans

1. Cet article et le suivant ont été écrits à la suite de l'excursion interuniversitaire française en Belgique. — Voir *Annales de Géographie*, XXXIV, 15 juillet 1925, p. 360-361.

les carrières de Thielrode, un peu à l'Est de Tamise. Là, comme à Rupelmonde, elles servent à la fabrication des briques. Des trouvailles archéologiques font supposer qu'à Thielrode cette exploitation est fort ancienne. Toutefois, dans une partie du pays de Waes, au Sud et au Nord de Saint-Nicolas, sur une plus faible étendue au Nord de Rupelmonde, les assises rupéliennes sont masquées par des dépôts sableux (Boldérien de la carte). Ces sols pauvres qui garnissent les croupes proviendraient du lessivage de limons déposés par des fleuves venus du Sud, la ramure d'un ancien Escaut se dirigeant vers un rivage situé plus au Nord que le rivage actuel. Les éléments fins entraînés sur les pentes, les sables subsistent seuls aux horizons plus élevés.

La différence de niveau entre ces formations fluviatiles et la vallée actuelle de l'Escaut donne une idée des oscillations du niveau de base antérieurement à la phase positive la plus récente (dépôts poldériens).

L'éperon qui porte Tamise offre un excellent observatoire sur la vallée de l'Escaut. A notre droite et à notre gauche, le pays de Waes s'abaisse au Sud par une pente rapide tranchant les argiles résistantes du Rupélien supérieur. Comme ces dernières surmontent des couches sableuses, cet escarpement de 25 m. peut faire penser d'abord à une côte. Cependant il n'est pas rectiligne : des éperons, d'ailleurs assez émoussés, l'accidentent. La carte géologique nous montre, sur l'autre versant de la vallée, le Rupélien festonné par des courbes plus accentuées. Nous dominons une vallée mûre remblayée par les alluvions modernes puis par les alluvions poldériennes. L'Escaut y roule à nos pieds ses eaux grises dans un chenal assez régulier, et, comme c'est l'heure de la basse mer, il découvre des laisses vaseuses avec des algues pour toute végétation (*Euglena deses*). Visiblement ce tracé n'est pas ancien. A notre droite, une courbe de l'escarpement représente la rive concave d'un ancien méandre. En face de nous, de l'autre côté du fleuve, nous apercevons un ancien lit dans la direction de Bornhem : le Vieil Escaut. En aval, une autre boucle rectifiée entoure le Groote Schoor. L'Escaut décrivait donc dans cette vallée trop large pour lui des méandres sinueux qui venaient toucher le versant gauche par places. La Durme devait alors le rejoindre sous Tamise. Une rupture de digue au xiii^e siècle a déterminé le recoupement de ces sinuosités. A ce point du cours du fleuve, où le niveau moyen est à la cote 2 m. 73, l'amplitude moyenne de la marée atteint encore 4 m. Aussi aux plus hautes eaux inonde-t-il les grasses prairies comprises entre les diguettes d'été et les digues capitales qui protègent les polders : cette bande parfois submergée est le schorre. Les polders situés en arrière sont cependant à un niveau plus bas. Il faut des crues tout à fait exceptionnelles du fleuve, de véritables catastrophes comme celle de 1906 pour que, les digues rompues, les eaux les envahissent.

Cet escarpement méridional du pays de Waes offre des sites d'éta-

blissements remarquables. Tamise, encore aujourd'hui tête de pont et d'origine très ancienne, fut sans doute avant l'abandon du Vieil Escaut un village de confluent. Sur le quai une enseigne de restaurant rappelle qu'on utilisa ici de bonne heure l'énergie des marées : comme la petite rivière qui entaille l'escarpement, le Brouwershofbeek, ne suffisait pas à faire mouvoir le moulin hydraulique (Watermolen) établi à son confluent, on avait aménagé un bassin destiné à recevoir l'eau du flot. La chasse, à l'heure du jusant, faisait tourner la roue. Ce gros village, dont nous remarquons l'hôtel de ville historié de devises flamandes, est un centre industriel. Le travail du jute y a remplacé celui du coton et de la laine. La tonnellerie et la saboterie utilisent le noyer et le peuplier abondants aux environs. Mais l'industrie caractéristique est celle de la vannerie : industrie familiale dont les produits s'exportent jusqu'en Amérique. Nous nous expliquons dès lors la présence des oseraies que nous avons remarquées aux abords de Rupelmonde. Si l'on ajoute enfin que Tamise est un centre de constructions navales, on sentira que ce genre de vie assez complexe est lié au voisinage du fleuve et dépend en même temps de la proximité d'Anvers, par où lui arrive une matière première comme le jute et qui absorbe en même temps une partie de sa production.

Aux environs immédiats de Tamise, l'agriculture joue un rôle subordonné dans le genre de vie. Mais nous ne tardons pas à observer, sur les sols limoneux, les caractères essentiels de l'agriculture du pays de Waes. Type curieux d'une culture à la bêche pratiquée par de petits fermiers, plus semblable au jardinage par ses procédés et son caractère intensif qu'à ce que nous appelons communément agriculture. La propriété des récoltes rigoureusement sarclées est parfaite ; il faut l'œil exercé d'un botaniste pour y découvrir de ci de là un représentant de la flore messicole propre aux terrains sableux (*Spergula arvensis*). Curieux paysage, rendu de longue date avec une scrupuleuse fidélité de détails par l'art flamand. Entre les fossés garnis d'une ligne claire de peupliers (*Populus monilifera*) les champs peu étendus se bombent en forme de bouclier. La constance de ce profil convexe, entretenu par le mode de bêcheage, révèle une tradition très ancienne. Les nécessités de l'écoulement avec un sous-sol très argileux expliquent en partie cette disposition. Il faut aussi ramener vers le centre les éléments meubles entraînés par le ruissellement. Le seigle, cultivé surtout pour la paille, le froment, le lin, plante des sols meubles, légers, bien travaillés, sarclés et fumés abondamment, se succèdent selon une rotation très vieille et très compliquée. Le lin, pivot de cet assolement, revient dans le même champ au bout de sept à dix ans. Il exige une quantité d'engrais très forte : dans le passé, l'élevage n'avait guère d'autre utilité que de lui fournir les fumures. Après avoir connu une période de décroissance, il est revenu en faveur depuis la guerre. Cependant nous remar-

quons sur notre chemin des champs de betteraves : c'est l'indice d'une transformation du mode de vie ; l'élevage tend à prendre une place prédominante dans l'économie du pays de Waes. Les betteraves fourragères avec les récoltes dérobées de spargoute (*Spergula*) et de navets pourvoient à la nourriture du bétail élevé en étable. Les besoins croissants du centre de consommation anversoïse font à cet élevage un large débouché.

Le régime de l'exploitation est le fermage et le petit fermage : la superficie de la tenure se tient aux environs de 10 ou 11 ha. Seulement les arbres qui entourent les champs appartiennent au propriétaire. Cette clause recèle une source de contestations infinies, car l'occupant supporte tous les inconvénients de ce rideau de verdure, qui arrête la lumière et soustrait aux récoltes les substances nutritives, sans en tirer aucun profit. Les fermes disséminées le long des routes, construites en briques d'un rouge éclatant, couvertes de chaume ou de tuiles, sont séparées des dépendances. Une haie entoure l'ensemble des bâtiments : on y accède par une grille en fer d'un style assez uniforme. Ces maisons propres et coquettes mettent une note gaie dans ce paysage rural au charme un peu grêle sous son ciel voilé.

Les sables du Nord du pays de Waes sont restés rebelles à la culture. De grandes bruyères les couvraient, aujourd'hui transformées en pinèdes. Des fossés de drainage, où l'on peut observer la formation d'un tuf humique, coupent ces bois souvent fort clairs, accompagnés d'une belle flore herbacée et sous-frutescente où se rencontrent les ronces, les bruyères (*Erica* et *Calluna*), les épilobes, etc.

Nous traversons le centre de la contrée, Saint-Nicolas-en-Waes, petite ville de 35 000 hab., dont les faubourgs s'allongent indéfiniment de chaque côté des routes rayonnantes. Là se trouve le grand marché du lin, là aussi, le centre de l'industrie du bois. Les sabotiers y sont très nombreux. Le marché aux bestiaux devenu la grand'place n'y occupait pas moins d'une douzaine d'hectares : on y voit un hôtel de ville, à l'allure monumentale, de construction moderne (1842), mais de style ancien.

Le paysage change brusquement lorsque à Wraen on passe du pays de Waes, du Houtland, au polder. Cependant, au Nord de cette limite si nette, on trouve encore un îlot de pays boisé : il reparait à Verrebroek à la faveur d'un relèvement du Flandrien. Passé le village de Het Fort bâti dans l'enceinte de l'ancien fort de Verrebroek, on est définitivement dans le polder.

L'Escaut et les polders. — Nous avons traversé les polders de Verrebroek à Doel durant cette première journée. Mais, pour la clarté de l'exposé, nous placerons ici quelques observations faites le troisième jour au cours de la descente et de la remontée de l'Escaut. Ces rives du



A. — Pays de Wals, au sud de Paris.

Premier plan, pommes de terre; derrière, blé; pommiers le long des chemins; maisons éparses. Noter la convexité (artificielle) de la surface des champs.



B. — Poirier de Saint-Nicolas, au de la mer.

Petites maisons de journaliers adossées à la dune. Au delà, grandes cultures.

Clichés H. Boudég.

Hont restèrent longtemps un pays indécis, tour à tour reconquis par l'homme et par les eaux. Comme sur tous les rivages voisins, la tendance vers un déplacement positif du niveau de base y favorise l'alluvionnement. Jusqu'à 8 km. en amont de Doel remontent les eaux marines ; de ce point jusqu'à Gand (km. 168), chaque marée est accompagnée d'un gonflement de l'Escaut, et ce sont des alluvions fluviales qui se déposent. Les phénomènes de la section maritime nous intéressent surtout.

Nous descendîmes le fleuve environ à l'heure de la mer basse. Pour fixer les idées on rappellera que la demi-amplitude moyenne est de 2 m. 12 à Anvers, de 2 m. 16 à Doel (respectivement 2 m. 31 et 2 m. 36 aux marées de syzygies). Des grèves vaseuses, dans le haut desquelles apparaissait une végétation halophile clairsemée (*Salicornia herbacea* et *Suaeda maritima* avec *Scirpus maritimus* et *Zostera nana*) encadraient le courant : leur largeur s'accroissait rapidement au delà de Santvliet. Ces glaises sont limitées à leur partie supérieure par une banquette vive de 0 m. 40 à 0 m. 50 environ, qui s'efface graduellement en amont : elle semble particulièrement fraîche aux endroits où le fil du courant vient toucher la rive. Cette banquette marque la limite des marées hautes ordinaires : nous le vîmes par deux fois en remontant l'Escaut à l'heure où la nappe gonflée occupe la totalité de son lit. L'espace découvert par le jusant s'appelle la slykke. A Santvliet la slykke mesure 2 km. de large. Le barrage de l'Escaut oriental, précipitant son envasement, l'a exhaussée de 1 m. 50 en trente ans, en sorte qu'elle a déjà changé de caractère. Elle tend vers le schorre.

La banquette mentionnée plus haut constitue le rebord d'une large terrasse avec des dépressions marécageuses remplies d'eaux saumâtres. Les rigoles qui la ravinent présentent une végétation analogue à celle de la slykke, comme les dépressions d'ailleurs. Mais la surface supérieure de cette plaine uniforme porte un tapis continu d'atropis, d'asters, d'armoises, avec des plantes de terrains salés (*Atriplex*, *Suaeda*, *Salicornia*). Et cela nous avertit qu'elle est tout à fait exceptionnellement inondée : les eaux en effet la recouvrent seulement aux grandes marées d'hiver. C'est le schorre. La faiblesse de sa pente est telle que, lorsqu'on se trouve à un ou deux kilomètres du fleuve on a l'illusion étrange de voir les bateaux remontant l'Escaut à marée haute naviguer sur une mer de prairies. Le progrès de l'alluvionnement a pour effet de mettre le schorre de plus en plus à l'abri de l'inondation. Déjà à Santvliet on peut en juin faucher les foin. A cet état, on dit que le schorre est « mûr ». Il ne reste qu'à le protéger par une digue capitale du côté du fleuve pour en faire un polder. La surface susceptible d'être ainsi conquise est aujourd'hui très restreinte sur les bords de l'Escaut. Mais ce processus où collaborent l'homme et la nature est à l'origine de tous les polders : nous avons vu, dans l'argile compacte retirée

des fossés sur le chemin de Doel, des coquillages fournissant la preuve de son origine marine.

Au sortir du pays de Waes, si varié, si coupé, si habité aussi, l'œil est surpris de l'uniformité, de l'horizontalité, du vide des polders. Toutes les lignes sont droites, les haies de fil de fer barbelé qui séparent les vastes prairies, les digues couronnées d'une double rangée d'arbres qui sont les marques de la conquête progressive du sol. Sur la rive droite de l'Escaut le polder de Lillo date de 1124. Sur la rive gauche, le plus proche de Het Fort a été endigué en 1622, mais on a lieu de croire qu'il existait auparavant. Au devant de lui, le polder de Calloo a été constitué en 1751. Enfin ceux de Saint-Nicolas et d'Arenberg sont plus récents. Les digues engazonnées, faites d'argile et de sable soutenus par des clayonnages, constituent le seul accident du paysage. Les plus anciennes de ces digues, les plus intérieures, ne servent aujourd'hui que de chaussées surélevées jusqu'à un ou deux mètres au-dessus des plus hautes eaux de l'estuaire. Mais la dissymétrie de leur profil, témoigne encore de leur destination primitive.

L'horizontalité absolue du niveau compris entre 2 et 3 m. est d'ailleurs une illusion. Les différents polders se trouvent en contre-bas par rapport les uns aux autres, les plus proches de la terre ferme étant les moins élevés, et le schorre les domine tous. On explique parfois l'infériorité du niveau des polders les plus anciens par un tassement de la couche tourbeuse sous-jacente à l'argile poldérienne. Mais la persistance du mouvement positif en rend compte d'une manière sans doute plus satisfaisante : les digues qui protègent les polders déjà conquis leur enlèvent le bénéfice de l'alluvionnement compensateur de l'affaissement. Cette vue s'accorde bien avec les données générales maintenant acquises sur les derniers mouvements du littoral des mers du Nord. L'ordre des dénivellations est d'ailleurs peu important.

Il suffit pour que s'en trouve compliqué le problème vital des polders : le problème de l'écoulement des eaux reçues par le territoire et de celles provenant du haut pays. Des canaux collecteurs (watergands) courent à travers les polders et aboutissent à un tronc principal qui se déverse dans l'Escaut. Un système d'écluses ouvertes seulement à marée basse empêche la pénétration du flot dans ces conduits. L'entretien des digues et des écluses, le curage des canaux exigent une entente de tous les propriétaires du polder. Le mot « watingue » qui désigne primitivement le système des canaux, s'applique à l'association des intéressés. Un personnage appelé « comte de la digue » est chargé de veiller à l'entretien du polder. Les travaux se font à frais communs. On ne manque pas de rapprocher ces institutions de celles que suscite l'irrigation dans les pays méditerranéens. Leur fonctionnement ne va pas sans critiques. De fait, des herbes aquatiques (*Stratiotes*) encombrant les canaux d'écoulement, qui paraissent avoir besoin d'être faucardés.

Cela tient sans doute au régime de la grande propriété, sous lequel se trouve la plus grande partie des polders. On concevrait mal qu'il en fût autrement, à cause des frais élevés entraînés par leur création et leur entretien. Malheureusement ce régime s'accompagne de l'absentéisme. Un vingtième du sol seulement est aux mains des exploitants. On ne trouve ailleurs que des fermiers liés par les clauses de baux draconiens et peu favorables aux améliorations culturales. Nous passons devant une ferme dont le territoire s'étend sur 62 ha. ; 20 appartiennent en toute propriété au fermier. Le cheptel compte 100 têtes de bétail et 5 vaches laitières dont les produits sont destinés aux besoins de la maison. Le bétail du polder, acheté au printemps et revendu en automne, vient de Hollande et pour une plus faible partie d'Allemagne et du Condroz. Il se compose d'animaux à la robe blanche et noire. Les fruits constituent une autre ressource, et aussi les légumes. Les petits pois du polder alimentent les fabriques de conserves de Bruxelles : certaine ferme n'emploie pas moins de 300 travailleurs étrangers au moment de la cueillette.

Point de villages sur ces vastes étendues ; seulement des fermes éloignées les unes des autres. Un fort cachet de particularisme marque leurs habitants. L'homme du polder méprise celui de Hoogen ; ses filles ne se marient point dans le pays de Waes. Ce trait psychologique se rencontrait naguère chez nous, dans le marais de Dol, où l'homme du « terrain » était un étranger. Il achève l'opposition des deux contrées que nous avons traversées dans cette première journée.

La Campine anversoise. — Nous avons consacré la seconde journée à l'étude de la Campine anversoise, entre Calmpthout et Woendrecht. Nous avons franchi la frontière hollandaise.

La Campine forme un dos de terrain faiblement marqué entre l'Escaut et la Meuse ; elle s'incline vers l'Ouest, et ses dunes viennent border les polders de l'Escaut oriental. Des sables flandriens assez impurs et dont l'origine demeure incertaine constituent son sol. On ne saurait guère douter que les glaciations n'aient eu sur sa formation une grande influence. Les changements plus récents dans le cours des fleuves ont affecté profondément sa topographie. De grandes vallées sèches d'orientation Nord-Sud (lieu d'élection pour les cultures) la sillonnent, séparées par des croupes peu prononcées et couvertes de landes : héritage d'un passé peu éloigné, où d'autres rapports existaient entre la Meuse et l'Escaut. Ce dernier a coulé pendant un temps vers le Nord. Sous les sables flandriens, on rencontre à une profondeur assez faible l'argile præderlienne. L'existence de ce niveau d'eau constant explique l'étendue des tourbières en Campine. Un climat déjà plus rude que celui des autres contrées littorales de la Belgique, avec des étés plus chauds et des hivers plus froids, vient encore accentuer ce qu'il y a d'hostile dans ces conditions naturelles. La lande et la tourbière se partagent ce

domaine depuis la fin de l'époque glaciaire. Les mêmes espèces qui occupent aujourd'hui les marécages de la Campine se rencontrent déjà dans la tourbe sous-jacente à l'argile des polders. Cependant *Pinus sylvestris* paraît avoir disparu dans l'intervalle et avoir été introduit par l'homme. En somme peu de place ici pour l'agriculture : elle n'est possible que dans des oasis ; l'évolution contemporaine de la Campine n'en est que plus remarquable.

Nous avons étudié les landes et les bruyères après avoir traversé Calmpthout. La pauvreté du sol où elles sont établies est difficilement concevable. M^r Massart a publié des photographies de cantons où on avait enlevé le sable sur plusieurs dizaines d'hectares jusqu'au niveau de la nappe phréatique : au bout de quinze ans, le repeuplement végétal paraissait à peine ébauché. Sur les croupes sèches, *Calluna vulgaris* joue un rôle presque exclusif : ses touffes rabougries témoignent de l'épuisement du sol. Plus bas, dans des stations plus humides, *Erica tetralix* apparaît avec *Molinia cerulaea* et d'autres plantes de marécages. Sur les sols gorgés d'eau pendant une grande partie de l'année, *Calluna* disparaît définitivement. Une association plus complexe s'y installe comprenant, entre autres, avec *Erica tetralix*, des Sphaignes, des Osmondes, des Lycopodes, le Chardon des marais, *Drosera rotundiola*, *Eriophorum angustifolium*. Nous pûmes observer que cette association n'occupe pas toujours les points les plus bas du terrain : nous traversâmes une tourbière établie au pied des dunes, au niveau où la nappe phréatique recoupait la surface topographique. Pour y accéder, nous avions traversé une région à la fois plus basse et moins humide. La tourbe avait fait autrefois dans cette région l'objet d'une exploitation dont les produits étaient dirigés vers la Hollande par le canal de Rosendaël. En général cependant, les dépressions sont occupées par des nappes d'eau, dont le contour varie avec les saisons. Sur leurs bords incertains croissent des sphaignes, *Myrica Gale*, et aussi des buissons d'aulnes, de ronces, de viornes, de houx, de saules au-dessus desquels s'élance parfois la silhouette grêle d'un bouleau.

Sur les croupes, la bruyère défrichée a été remplacée par de vastes plantations de pins : le Pin sylvestre et le Pin maritime se rencontrent tous les deux en Campine. Nous avons traversé des pinèdes à trois reprises dans la journée. Elles ne se comparent pas à celles de nos Landes. Le feutrage de mousses et d'aiguilles sous ce climat humide empêcherait l'aération du sol. Les arbres, avec des racines superficielles, restent malingres. On les utilise pour faire des poteaux de mines, dont la demande s'accroît. Notons que, en dehors des forêts, à la lisière des champs, il y a des bouleaux et parfois des chênes en rideaux d'une belle venue (*Quercus pedunculata*). Les fossés d'irrigation permettent de voir à une profondeur invariable la couche d'alias désignée en flamand sous le nom de « schurf » ou de « zandoër ».

A côté des paysages de bois et de bruyères, les paysages de dunes. La Campine a des dunes mortes et des dunes vives ou sauvages, et celles-ci, poussées par les vents du Sud-Ouest, recouvrent souvent celles-là. Des problèmes délicats se posent à leur sujet, comme dans l'Allemagne septentrionale. On peut croire que les dunes les plus anciennes ont été façonnées par un régime de vents différent du régime actuel, sous le climat steppique post-glaciaire, le centre anticyclonique se trouvant à l'Est. Nous gravissons une de ces dunes mortes, recouverte de mousses et de *Calluna* (ailleurs de génévriers et de *Carex*). Son axe se dirige du Nord au Sud très nettement. Mais cette orientation, la direction des cornes, l'égale inclinaison des talus suggèrent des conclusions contradictoires. Il n'y a guère de place que pour l'hypothèse d'un remaniement postérieur à la formation, après l'établissement du régime actuel des vents. Nous aurons l'occasion dans l'après-midi, entre Huyberghen et Hoogenheide, d'étudier la coupe d'une de ces dunes mortes que les paysans éventrent pour arriver au voisinage de la nappe phréatique : nous y verrons le sable blanc, la couche de tuf humique d'un brun rouge, riche en substances ferrugineuses et de la consistance d'un grès tendre, plus bas enfin, l'argile. Mais le matin, après avoir examiné la dune morte isolée, traversé une tourbière encore gorgée d'eau et sur laquelle se balancent les houppes soyeuses des ériophores, nous atteignons un massif de dunes sauvages, où nous pouvons étudier toutes les modalités de l'action éolienne. A côté de son processus d'édification, son processus de destruction (caoudeyres) est très net. Les procédés d'accommodation des végétaux à la mobilité des sables sont visibles. *Salix repens*, *Carex arenaria*, *Ammophila arenaria*, *Hippophae rhamnoides* présentent des exemples caractéristiques. Nous comprenons pourquoi *Calluna vulgaris* et *Juniperus communis*, également incapables de résister à l'enfouissement et au déchaussement, se cantonnent sur les dunes anciennes. Dans ce massif de dunes sauvages, les rides se pressent trop pour que la nappe phréatique vienne au jour dans les pannes. Mais il arrive que, dans un espace libre, les eaux arrêtées par l'altos sourdent et inondent la dépression transformée, suivant les saisons, en marécage ou en véritable lac. Nous avons vu une de ces nappes aux rives tourbeuses, vers la fin de la matinée : le Groote Meer dominé à l'Ouest par de hautes dunes.

Les fonds marécageux ne se prêtent guère à l'exploitation. Avant d'entrer dans les bois qui précèdent le Groote Meer, nous avons cependant longé des champs de seigle. Nous avons aussi traversé des prairies drainées et qui fournissent seulement un foin acide composé d'herbes dures et coupantes (*Agrostis vulgaris*, *Nardus stricta*, *Deschampsia discolor*, *Cirsium palustre*, des Cypéracées, etc...). Tout cela donne une pauvre idée des possibilités de vie dans la Campine : le sol ne tolérant que les plantes des terrains sablonneux et pauvres, le seigle, le sarrazin

la pomme de terre, la spergule, le lupin. De fait, nous avons pu voir, avant d'entrer dans les pinèdes qui ferment l'horizon de Calmpthout, quelques maisons anciennes, simples huttes en pisé recouvertes de chaume, demeures véritablement misérables.

Mais à leur voisinage s'élèvent des maisons en ciment. Dans certains cas, il est apparent que le bâtiment a été surélevé d'un étage. Ces améliorations portent leur date : elles sont récentes. La transformation de la Campine anversoise est sensible aux environs de Calmpthout, curieuse agglomération dédoublée, village de route entre lande et vallée. Elle tient d'abord à l'industrialisation générale du pays. Aux petites industries à domicile (textile) a succédé la grande industrie (verrerie, brasserie) ; puis la mise en valeur du bassin houiller a donné une nouvelle impulsion à ce mouvement. En même temps, la demande de main-d'œuvre devenait de plus en plus importante à Anvers : les hameaux des environs de Calmpthout sont habités par des ouvriers qui travaillent au port et emploient leurs loisirs à la culture. Comme dans le pays de Waes, un autre facteur de prospérité réside dans les progrès de l'élevage ; il tient aujourd'hui la place dominante dans l'économie agricole. Cette évolution se traduit par la transformation des bâtiments ruraux. Le type ancien qui groupe l'habitation et ses dépendances sous le même toit subsiste, et souvent aussi le chaume se conserve. Mais parfois la tuile le remplace, et presque toujours des étables sont venues s'accoler aux constructions anciennes. Le territoire d'une ferme est généralement peu étendu : 4 à 5 ha. au moins, 10 à 11 au plus. L'accroissement de prospérité si visible sur le territoire belge se constate aussi en territoire hollandais. De vastes dépressions entre les dunes couronnées de chênes, agrandies par un immense travail de nivellement et d'enlèvement des sables, sont mises en culture. Au sortir de gais villages aux couleurs vives, nous avons traversé des champs de petits pois sur des sols occupés naguère par des pins.

Le port d'Anvers. — Toute la vie des contrées que nous venons de parcourir s'ordonne donc de plus en plus en fonction de l'activité d'Anvers, plus simplement du port d'Anvers. La visite de cet immense emporium, sous la direction de l'Ingénieur en chef du port, M^r Bollengier, était le complément naturel de ces deux journées. 17 353 498 t. à l'entrée et 17 416 631 à la sortie en 1923, 19 305 907 et 19 426 695 en 1924 : ces chiffres assignent à Anvers la première place parmi les ports du continent. Ils marquent seulement une étape dans un développement que les Anversois espèrent formidable. Au reste, nous avons sous les yeux ici un excellent type d'évolution d'un grand port d'estuaire ; type plus simple que Bordeaux, par exemple, l'organisme portuaire se passant d'annexes en rivière ou tout au moins n'en éprouvant pas un besoin impérieux. Flessingue, en effet, demeure étran

ger à la vie de l'organisme anversois. Mais la croissance s'est faite d'une manière tout à fait classique.

L'absence d'organes avancés tient pour une part à des raisons politiques. Mais elle tient aussi à ce que la nature a fait beaucoup pour l'homme. Ce fleuve puissant au régime régulier, qui s'élargit en un estuaire large de 4 km. 5 en certains points, est un instrument magnifique qui a pu longtemps suffire aux besoins de la navigation. Quelques jours de brouillard seulement dans l'année obligent les navires à jeter l'ancre : jusqu'à l'an passé, on n'avait jamais été contraint de faire des travaux sérieux en rivière. Aujourd'hui des bateaux de 9 m. 30 accèdent couramment au port à marée haute sans qu'un service de pilotage leur soit absolument indispensable.

Nous nous sommes embarqués, pour descendre l'Escaut, en face du Steen qui rappelle les premières origines du port. Celui-ci s'est établi le long de cette rive concave, où se localise la mouille. Les quais en rivière sans cesse étendus vers l'amont continuent à jouer un rôle important dans l'activité générale : on les prolonge encore de 2 km. Nous descendons le fleuve à marée basse. Des bouées noires et rouges jalonnent la sinusoïde du courant. Mais le régime des estuaires à marée est complexe. Le double mouvement journalier des eaux remue une énorme quantité de matériaux mobiles. A quelque distance en aval de Doel, apparaissent des bancs de sable, entre lesquels se divise le courant fluvial. Les interférences des courants leur valent une disposition en ciseaux, d'où leur nom d'« eschaars ». La chasse du jusant y perd sa force et devient incapable d'entretenir les passes indiquées par des bouées et des balises fixes. Ainsi ont été menacées d'ensablement les passes de Valkenisse et de Bath. Connaissant les lois de cette hydrologie très spéciale, on peut aider la nature afin de maintenir une profondeur constante à quai, assurer un tirant d'eau régulier dans la rade le long du chemin balisé, concentrer l'effort du courant entre les eschaars dans une passe unique, protéger enfin les rives contre l'érosion. Nous voyons à l'œuvre, en passant, les dragueuses à bennes et les dragues suceuses qui sont les instruments essentiels de cette construction du lit fluvial. La collaboration loyale du gouvernement hollandais assure la mise en état de la partie inférieure du Hont. Nous remontons l'Escaut avec la marée. Les bancs de sable disparaissent progressivement. De grands bateaux qui attendaient l'heure propice nous dépassent en prenant leur alignement sur les amers. De grands chalands du Rhin mouillés en rade débarquent sur allège. Spectacle impressionnant et qui donne déjà une haute idée de la puissance d'Anvers.

Cette idée est encore renforcée une heure plus tard par la visite des bassins. L'insuffisance des quais en rivière devait amener la conquête d'une surface d'eau supplémentaire à l'aval de la ville aux dépens du schorre. Ces bassins qui sont greffés sur le Kattendijk et débouchent

au coude du fleuve représentent dans l'ordre du développement chronologique la partie moderne du port. C'en est aussi la plus importante aujourd'hui. Leur encombrement est indescriptible. Par endroits une triple rangée de bateaux accostés rétrécit la surface d'eau où évolue notre remorqueur. Aucun poste à quai ne reste libre. Ce n'est pas la suite de l'insuffisance du matériel de stockage et de levage. Les aspirateurs à grains, le basculeur à charbon, la grande grue flottante de 150 t., les 500 grues de puissance diverse pourvoient au déchargement. On a souvent décrit la remarquable organisation des corporations ouvrières spécialisées dans la manipulation des marchandises. Les installations pétrolifères, la Maison des grains, l'Entrepôt royal, les hangars régis par des dispositions à la fois libérales et prévoyantes permettent d'entreposer les cargaisons sans frais excessifs pour les commerçants tant que les délais raisonnables ne sont pas dépassés. Anvers, qui, longtemps, a reçu des marchandises en caisses destinées à être réexpédiées par le chemin de fer, s'est outillé pour un important trafic en vrac, avec le désir de concurrencer victorieusement Rotterdam. Aussi la capacité des bassins existants se trouve-t-elle non seulement remplie, mais déjà dépassée.

En prévision de cette situation et pour remédier aux inconvénients de la navigation en rade, on a songé depuis longtemps à réaliser un plan d'agrandissement. Nous ne nous attarderons pas au projet grandiose et périmé de la grande coupure. Le projet en cours d'exécution comporte un bassin canal long de 5 km., large de 300 à 400 m., relié à l'Escaut par une écluse dont les dimensions sont de $270 \times 35 \times 14$ m. 50. Il est établi dans l'axe de la section aval du fleuve. Des darses viennent se greffer sur le bassin-canal qui aboutit au Nord des bassins actuels. Avec une différence importante provenant de l'éclusage à l'entrée et de la longueur du canal, ce plan d'extension est celui de Bordeaux : il caractérise l'évolution contemporaine des ports d'estuaire. Nous avons visité les travaux de l'écluse du Kruisschans. Elle est creusée dans la masse du schorre : la tranchée montre à la base le Scaldisien, puis au-dessus les sables du Flandrien surmontés par une couche de tourbe, et enfin l'argile des polders. D'abondantes venues d'eau salée nécessitent des travaux de pompage. L'écluse est fermée à chacune de ses têtes par deux portes roulantes susceptibles de flotter. Des dispositifs ingénieux garantissent contre les infiltrations résultant des différences de tassement des matériaux et assurent l'étanchéité de tout l'appareil. L'arrivée et le départ des eaux se font par des aqueducs latéraux. On aura dans le sas 10 m. d'eau à marée basse et 14 m. à marée haute : l'écluse, d'une capacité comparable à celle des écluses de Panama, pourra recevoir des bateaux de la taille de l'*Olympic* (46 000 t.). Ces quelques détails suffisent à caractériser l'ordre de grandeur des travaux entrepris. Lorsqu'ils seront achevés, en 1928, la surface d'eau se trouvera portée de 155 ha. à

550, la longueur de quais de 27 km. à 48. La soudure avec la voie de fer sera assurée par la nouvelle gare de formation de Wilmarsdonck, et la longueur des voies ferrées du port passera de 460 km. à 700. Avec de telles caractéristiques, le port d'Anvers assurera sans difficulté un trafic de 50 millions de tonnes.

Tout comme le spectacle que nous avons eu sur l'Escaut, dans les bassins et sur les chantiers, de tels chiffres frappent l'imagination. Ils trouvent une première justification dans les résultats déjà acquis, dans l'abondance du fret et dans la remarquable organisation commerciale du port, dans la richesse des liaisons de la ville avec son arrière-pays, dans l'extrême diversité des marchandises, conséquence à la fois du haut degré d'industrialisation de cet arrière-pays et de l'immense étendue du rayon d'action maritime. Nous n'oublions ni les progrès économiques de l'Afrique équatoriale belge, ni le nombre des lignes qui ont leur point d'attache ou une escale à Anvers — près de 200. Tout cela encore ne rend pas compte d'une entreprise aussi colossale. Si la ville, qui a créé le port et l'exploite, engage avec confiance de telles dépenses, c'est qu'elle a les plus vastes desseins. Elle songe à s'attribuer la part du lion dans le trafic propre des régions rhénanes, aux dépens de Rotterdam, et à profiter des liaisons prochaines du Rhin avec l'Europe centrale et l'Europe orientale. La présence des bateaux rhénans dans la rade était une première leçon de choses. Elle nous rappelait que le pavillon belge joue un rôle important dans le trafic du grand fleuve international : le mouvement d'échanges entre Anvers et la Rhénanie atteint déjà une dizaine de millions de tonnes. Pour le renforcer, Anvers vient d'offrir à Dordrecht, en amont de Rotterdam, le remorquage gratuit des chalands du Rhin jusqu'à ses bassins. Mais le problème de la liaison fluviale par un canal Anvers-Moerdijk-Dordrecht reste en suspens. On fait volontiers état à Anvers des bonnes relations belgo-hollandaises : la mise en état du canal Liège-Rotterdam en est la preuve. Mais enfin, la menace contre Rotterdam n'est pas moins directe pour cela.

Quoi qu'il advienne, Anvers donne à ses visiteurs une admirable leçon de confiance et d'énergie. Pour nous, de ces trois journées où nous n'avons guère perdu de vue, sinon pendant quelques heures, les rives de l'Escaut, nous avons tiré un double bénéfice géographique : nous nous sommes familiarisés avec les conditions de progrès d'un grand port d'estuaire, et nous avons mesuré l'influence d'un grand centre urbain sur les contrées avoisinantes.

LE RELIEF DE LA HAUTE-BELGIQUE¹

(PL. VII)

Lorsque, venant du NW, on franchit, entre Charleroi et Liège, la vallée de la Sambre-Meuse, toute hérissée de chevalages de mines et de cheminées fumantes, on passe une limite géographique de première importance. On a laissé loin à l'W et au N la Basse-Belgique, plaines ou, mieux, vallées démesurément élargies dans les sables et argiles tertiaires, surmontées de collines et de plateaux attestant l'importance des déblaiements accomplis. On vient de quitter les plateaux de la Moyenne-Belgique : Hainaut, Brabant, Hesbaye, Pays de Herve. Dans le Brabant a surface est constituée par des sables tertiaires ; mais ailleurs, c'est une nappe de craie subhorizontale qui porte le manteau fertile du loess ;

1. M^r EMM. DE MARTONNE me fait connaître que les conclusions générales de la présente étude, au sujet des surfaces d'érosion fossilisées et se recoupant, concordent, dans l'ensemble, avec celles auxquelles lui-même est arrivé et qu'il a formulées dans un rapport resté inédit. Il est permis de voir dans cette rencontre une présomption de vérité.

On pourra suivre commodément cet exposé sur les quatre feuilles Maubeuge-Bruxelles, Liège, Mézières et Longwy de la carte de France à 1 : 200 000 qui, pour cette partie, repose sur l'excellente carte belge à 1 : 40 000 (éditions en couleurs et en noir), dérivée elle-même de levés publiés à 1 : 20 000. Il existe aussi une carte de Belgique à 1 : 200 000 en couleurs en 6 feuilles (1922) et une carte à 1 : 100 000 en couleurs en 28 feuilles. La carte géologique à 1 : 40 000 (226 feuilles) est achevée et en cours de revision. Mais, pour les ensembles, on préférera la carte à 1 : 160 000 en 12 feuilles (3^e état, 1900). Il existe enfin une jolie carte géologique à 1 : 1 000 000 en 1 feuille. Ces cartes ont le défaut de se limiter aux frontières de la Belgique. Celle de G. DEWALQUE, à 1 : 1 500 000, 2^e éd., 1903, en 1 feuille, débordé largement sur les pays voisins. La carte géologique de France à 1 : 320 000, feuille 9 Mézières, couvre la totalité de la Haute-Belgique.

La géologie de la Belgique a fait l'objet de très nombreux travaux, dont les résultats ont été condensés par G. DEWALQUE (*Prodrome d'une description géologique de la B.*, 2^e éd., 1880), par M. MOURLON (*Géologie de la B.*, 1880-1881, 2 vol.) et plus récemment par F. KAYSIN (*Esquisse sommaire d'une description géologique de la B.*, Louvain-Paris, 1919). En outre, le *Livret-guide du congrès géol. intern., XIII^e session, Belgique, 1922*, contient un précieux fascicule d'introduction : *Quelques mots sur la constitution géologique de la B.*, 9 pages avec carte géol. à 1 : 1 000 000. Mais il n'existe pas, à ma connaissance, de travail d'ensemble sur les formes du relief soit dans la totalité du pays, soit en Haute-Belgique. Ce qui s'en rapprocherait le plus est un excellent article de M. LERICHE, *Les régions naturelles de la B.* (*Rev. Université de Bruxelles*, XIX, 1913-1914, p. 185-217, 8 pl. phot.). L'ouvrage bien connu de J. GOSSELET, *L'Ardenne*, 1888, ne fait qu'effleurer les questions qui nous occupent ici. M^r FOURMARIER a rédigé, à l'intention des géographes français, une notice polycopiée de 13 pages avec coupes à part : après un *Rappel de quelques notions générales sur la géologie de la B.*, il décrit sommairement les régions naturelles et le réseau hydrographique, et conclut par quelques remarques de géographie économique.

et dessous apparaît au fond des vallées la surface nivelée et doucement inclinée au Nord du substratum paléozoïque plissé. Au point de vue hydrographique, la Moyenne et la Basse-Belgique forment un tout, et le drainage se fait, vers le NNE, par une série de rivières conséquentes, Lys, Escaut, Dendre, Senne, Dyle, Gette, qui aboutissent à la gouttière subséquente du Démer-Dyle-Rupel-Escaut.

Au Sud-Est de la Sambre-Meuse, l'aspect du pays change radicalement. Aux campagnes limoneuses et découvertes succède un pays coupé, vert, herbager et boisé, qui n'est plus du tout une campagne et qui n'est pas exactement un bocage. Les terrains primaires affleurent ici largement à la surface, et la tranche de leurs couches redressées se montre sur le flanc des vallées profondes, étroites et tortueuses. Néanmoins l'allure générale de plateau se maintient, et c'est graduellement qu'on s'élève de 200 m. près de la Sambre-Meuse à 300, 400, 500 m. et davantage à l'intérieur. Au-dessous de la surface générale du plateau se développent dans les roches les plus tendres des sillons, vallées et tronçons de vallées parallèles et orientées suivant la direction des couches. Cette description sommaire suffit à montrer que nous sommes ici en présence d'un *relief appalachien*. Rappelons-en les caractéristiques essentielles : structure sédimentaire différenciée, à horizons plus ou moins résistants, plissée régulièrement à une époque ancienne ; nivellement total ou partiel des reliefs originels et développement, à la place, d'une pénéplaine ou d'une plaine d'érosion ; rajeunissement récent de la topographie par enfoncement des rivières qui déblaient les zones tendres en dégagant les zones dures : d'où une topographie en crêtes et sillons plus ou moins nette, suivant que la structure est plus ou moins différenciée et le rajeunissement plus ou moins avancé ; normalement l'hydrographie est adaptée à la structure en ce sens qu'elle comprend des sections longitudinales bien développées en roche tendre et des sections transversales qui, recoupant par le plus court chemin les zones dures, conduisent le drainage vers la périphérie.

La Haute-Belgique ¹ répond dans l'ensemble à ce signalement, mais avec certaines particularités notables. Les plissements qui ont affecté la région à deux reprises au moins au cours des temps primaires sont bien du type appalachien, mais ils se compliquent d'accidents profonds, avec translation horizontale, en un mot de charriages qui se traduisent par endroits dans la topographie. La surface d'érosion développée à la fin des temps primaires et retouchée à bien des reprises depuis lors — nous l'appellerons la *plate-forme ardennaise* — ne couvre pas toute l'étendue de la Haute-Belgique, car elle porte des reliefs résiduels, de vastes « monadnocks » qui constituent la *Haute-Ardenne*. — Sur un point encore, le relief de la Haute-Belgique s'écarte du type

1. Ou, comme on dit souvent à tort, en prenant la partie pour le tout, l'Ardenne.

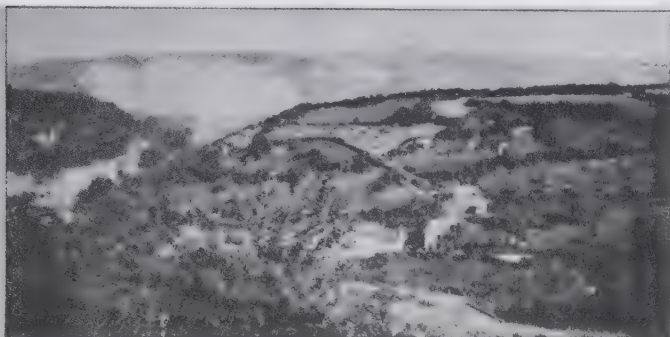
simple des reliefs appalachiens. La plate-forme ardennaise n'a pas subi l'érosion continentale d'une manière continue depuis la fin des temps primaires : les mers secondaires et tertiaires l'ont envahie à maintes reprises en la recouvrant d'un manteau sédimentaire ordinairement peu résistant. Ainsi *fossilisée*, la surface était protégée pour quelque temps contre l'attaque de l'érosion ; mais, au cours de l'émersion suivante, la couverture était plus ou moins rapidement déblayée, le soubassement plus ou moins complètement *exhumé* et attaqué à nouveau par l'érosion. Et le même cycle se répéta plusieurs fois. Sur le manteau sédimentaire abandonné par le retrait de la mer se développait un réseau hydrographique neuf, originel, sans rapport défini avec la structure du soubassement : de là résultèrent, au cours des creusements ultérieurs, des phénomènes frappants de *surimposition*. Dans la mesure où le système hydrographique de la Haute-Belgique s'est reconstitué, après chaque submersion, sur une couverture sédimentaire, on peut dire qu'il est surimposé : ce qui, par conséquent, mérite surtout de retenir l'attention, ce sont les cas où, en dépit de la surimposition, les rivières sont sensiblement adaptées à la structure. Enfin, la plate-forme ardennaise, ou plutôt les éléments divers qui la composent, ont subi des déformations répétées aboutissant à la formation d'un vaste anticlinal qui prolonge le faite de l'Artois entre les bassins affaissés belge et parisien. On s'est demandé, il y a longtemps déjà, si le cours de la Meuse, entre Mézières et Namur, ne devait pas être considéré comme antérieur au soulèvement de l'Ardenne, comme *antécédent* : hypothèse ingénieuse, qu'il conviendra de confronter avec les faits et avec les hypothèses concurrentes.

I. — STRUCTURE ET RELIEF APPALACHIENS

Pour les géologues, la Haute-Belgique est une aire de surélévation dans la zone hercynienne de l'Europe occidentale. Elle se rattache inti-

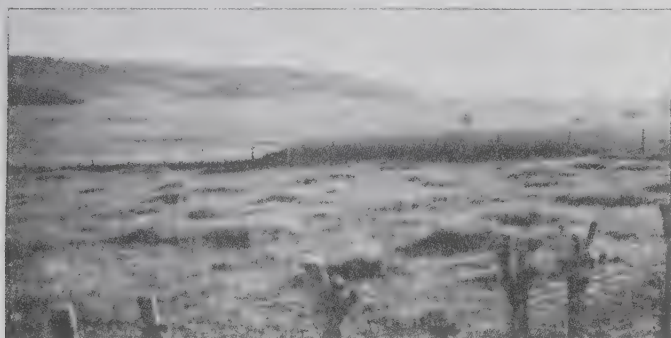
FIG. 1. A, B, C. — COUPES ET PROFILS A TRAVERS LA HAUTE-BELGIQUE. Les traces sont indiquées sur la carte fig. 3 ; les coupes AA' et A'A'' se font suite. Échelle des longueurs : pour AA'A'' et BB', 1 : 400 000 ; pour CC', 1 : 200 000. Hauteurs exagérées 10 fois. — Abréviations : *Gd* et *Cb*, Gedinnien et Coblencien (Dévonien inférieur) ; *Bt*, Burnotien ; *Cv*, Couvinien ; *Gv*, calcaire de Givet ; *Fa*, schistes de la Famenne ; *ps*, psammites du Condroz ; *C*, calcaire carbonifère ; *h*, Houiller ; *L*, Lias (et Trias) ; *J*, Jurassique ; *cr*, Crétacé ; *ol*, Oligocène (en placage) ; *om*, Oligocène (?) ; — *f. e.*, Faille eifélienne. — La surface post-hercynienne, ainsi que la surface infra-crétacée, sont restituées en trait interrompu ; la surface infra-oligocène, en pointillé.

FIG. 1. D. — DÉVELOPPEMENT D'UNE SURFACE D'ÉROSION A FACETTES. — Chaque nouvelle surface tronque à la fois la surface antérieure et les sédiments qui la recouvrent. On peut admettre que les terrains superposés I-IV correspondent respectivement au Trias-Jurassique, au Crétacé, à l'Éocène et à l'Oligocène. Toutefois, cette superposition régulière n'est réalisée nulle part en Haute-Belgique. Le lambeau crétacé figuré à droite est destiné à représenter le gisement de Hockay (voir ci-contre profil CC').



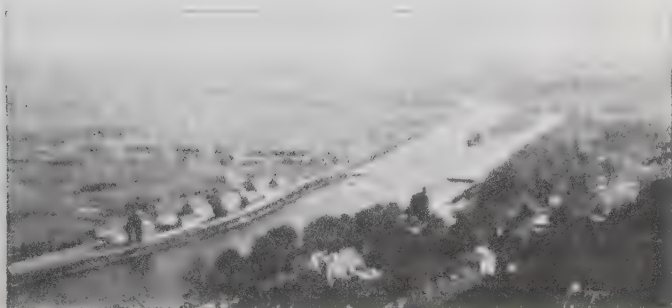
A. — VALLEE DE L'AMBIALE.

Traversant successivement : le plateau ardennais; un sillon dans les schistes 1^{er} plan; le plateau karstique; un nouveau sillon dans les schistes laménieus. Au fond, le Condroz (carrières à pavés).



B. — PLATEAU DES TABLES, PRÈS DE JOUREVAL.

Haut vallon très mûr. Alt. 500 m. environ.



C. — VALLEE DE LA MEUSE.

De la citadelle de Namur, vers l'amont. Élargissement dans le Houillier, avec terrasses. Au fond, le Condroz. — Meuse canalisée.

(Jules H. Bouliq.

mement au Massif Schisteux Rhénan, dont, à vrai dire, elle n'est que l'extrémité occidentale. Elle s'apparente à l'Armorique, au Massif Central français, aux Vosges et à la Forêt-Noire, mais s'en distingue cependant par un métamorphisme beaucoup moins intense et par l'absence de roches cristallines d'origine profonde. La région, bien qu'anticlinale par rapport aux bassins secondaires et tertiaires qui l'avoisinent, est donc, dans l'ensemble des massifs hercyniens, une aire synclinale.

La structure, essentiellement sédimentaire¹, comprend deux grandes divisions (fig. 1). Sur un substratum inconnu repose une série cambro-silurienne concordante et plissée. Au-dessus, séparée par une discordance angulaire, vient une série également concordante et plissée qui s'étend du Dévonien inférieur au Houiller inférieur (Westphalien)². Le Permien authentique n'existe pas dans la région ; mais le Trias, sur les bords, est horizontal, ou peu s'en faut. Ce signalement indique que la région a passé, à l'époque primaire, par deux phases orogéniques distinctes : phase *calédonienne* après le Silurien et avant le Dévonien ; phase *hercynienne* après le Westphalien et avant le Trias. Cette distinction a une grande importance géologique, car, en règle générale, les terrains cambro-siluriens, ayant subi deux compressions, sont plus plissés et plus métamorphiques que les terrains plus récents qui n'en ont subi qu'une seule. Même au point de vue morphologique, la distinction a son intérêt : on peut observer, par exemple près de Salm-Château, le contact du Cambrien fortement plissé suivant la direction E-W et du Dévonien inférieur qui le recouvre avec une inclinaison moindre et une direction plutôt SW-NE : or la discordance structurale se traduit par une discordance topographique.

Néanmoins, les poussées orogéniques principales, tant à l'époque calédonienne qu'à l'époque hercynienne, se sont produites sensiblement du S vers le N, comme l'indique le déversement des plis. La direction des couches est E-W à l'Ouest de la Meuse et plutôt SW-NE à l'Est de ce fleuve. C'est donc là que se place le passage de la direction armoricaine à la direction varisque.

Dans les nombreux plis élémentaires intéressant les terrains paléo-

1. Sur la structure primaire, voir notamment, dans le *Livret-Guide du Congrès Géol. Intern., XIII^e session, 1922* : P. FOURMARIER, *Tectonique générale des terrains paléozoïques de la B.*, 79 p.; M. LOHEST et P. FOURMARIER, *Traversée orientale de la B., d'Arlon à Beeringen*, 46 p. Ces deux ouvrages donnent, sauf sur quelques points, l'état actuel des questions, avec bibliographies copieuses. Voir aussi : P. FOURMARIER, *La géologie du pays de Liège* (Extrait de : *Liège, capitale de la Wallonie, ouvrage édité à l'occasion du 48^e Congrès de l'A. F. A. S. Liège, 1924*, 48 p.).

2. C'est ici que doit s'intercaler, probablement à la hauteur du Stéphanien ou du Perinien tout à fait inférieur, une formation un peu singulière, dite « poudingue de Malmédy ». Elle représente, selon toute apparence, le produit de la destruction des reliefs hercyniens, accumulé dans des fosses synclinales en voie d'approfondissement : processus analogue à celui qui a donné naissance aux bassins houillers du Centre de la France.

zoïques de leur pays, les géologues belges distinguent des faisceaux, anticlinaux ou synclinaux complexes (*anticlinoria* et *synclinoria*). Ce sont, du N au S : 1° le *synclinal de la Campine*, où le Houiller peu plissé est enfoui sous une grande épaisseur de terrains secondaires et tertiaires ; 2° l'*anticlinal cambro-silurien du Brabant*, également recouvert, sauf sur le bord méridional, par des terrains post-paléozoïques ; 3° le *synclinal houiller de Namur*, prolongeant le bassin du Nord français par celui de Mons-Charleroi et celui de Liège jusqu'àuprès d'Aix-la-Chapelle ; 4° la *crête anticlinale du Condroz*, qui fait affluer le Silurien au Sud de la Sambre-Meuse ; 5° le *synclinal de Dinant*, occupé par le Dévonien moyen et supérieur, par le Carbonifère inférieur et même, dans l'axe, par quelques petits bassins houillers ; 6° l'*anticlinal de l'Ardenne*, constitué par une grande masse de Dévonien inférieur avec des îlots de Cambrien ; 7° le *synclinal de l'Eifel*, dont l'axe est souligné, dans l'Eifel, par des bandes synclinales de Dévonien moyen et supérieur ; 8° l'*anticlinal cambrien de Givonne*, qui forme le bord méridional de l'Ardenne, au Nord de Sedan et de Carignan.

A ces plissements principaux se superposent des ondulations transversales, amenant l'ennoyage ou la surélévation des axes de plissement. C'est ainsi que les aires surélevées de l'anticlinal ardennais correspondent aux massifs cambriens de Rocroi, de Serpont (au N de Libramont) et de Stavelot. Le synclinal de l'Eifel, relevé à l'W entre les massifs cambriens de Rocroi et de Givonne, s'y rétrécit au point de presque disparaître. Le synclinal de Dinant subit, au voisinage de la Meuse, un ennoyage qui a permis au Houiller de s'y conserver. Un peu plus à l'E, au contraire, sur le Hoyoux, affluent de la Meuse, un bombement N-S traverse le synclinal de Namur et, faisant affleurer le Carbonifère inférieur, sépare le bassin de Charleroi de celui de Liège. Enfin, tout à l'E, le grand soulèvement anticlinal de Stavelot étrangle le synclinal de Dinant, dont les différentes zones sont à peine reconnaissables.

Mais ces ondulations longitudinales et transversales ne sont que des rides superficielles qui masquent des accidents profonds, des charriages de grande amplitude. On connaît depuis longtemps, sur la lisière méridionale du bassin de Mons-Charleroi, une grande faille oblique, dite « faille du Midi », qui fait reposer le Dévonien inférieur du bord Nord du synclinal de Dinant sur le Houiller du synclinal de Namur. Dans la région de Liège, un accident tout semblable, la « faille de l'Eifel », amène une superposition anormale qui a été démontrée par les travaux de mines et par les sondages. Dans l'entre-deux, la superposition paraît régulière au Nord et au Sud de l'axe anticlinal du Condroz. Mais le Dévonien présente, de part et d'autre de cette étroite bande silurienne, deux faciès totalement différents : au Sud le Dévonien inférieur de faciès relativement profond ; au Nord le Dévonien inférieur de faciès néritique ou sublittoral. Ce contraste est difficile à expliquer par une différence de

sédimentation de part et d'autre de l'anticlinal. Aussi M^r Fourmarier a-t-il pu l'interpréter, avec beaucoup de vraisemblance, comme résultant d'un refoulement horizontal qui a rapproché deux régions primitivement éloignées. Le grand charriage décelé par la faille du Midi, d'une part, par celle de l'Eifel, de l'autre, se prolongerait donc dans l'épaisseur du Silurien du Condroz, mais sans déterminer en apparence de superposition anormale. Cet accident est d'une grande importance morphologique, car, en superposant le Dévonien dur au Houiller tendre sur le bord du synclinal de Namur, il contribue à fixer le cours de la Sambre-Meuse et par suite la limite septentrionale de la Haute-Belgique.

Plus à l'Est, au Sud de la Vesdre, la même structure apparaît de la manière la plus claire : aux environs de Theux, dans un plateau constitué par du Cambrien et du Dévonien inférieur faiblement ondulés, l'érosion de la Hoigne a ouvert une large déchirure, une fenêtre qui laisse voir des terrains variés, allant du Cambrien au Houiller, vigoureusement plissés suivant la direction varisque SW-NE. La superposition anormale est visible en quelques points ; la réalité du charriage a, de plus, été démontrée par trois sondages alignés du N au S. Si, cependant, la chose avait besoin d'une confirmation, la morphologie pourrait la fournir et de la manière la plus probante (fig. 2). Tandis, en effet, que l'intérieur de la fenêtre est occupé par une topographie nettement appalachienne en crêtes et sillons, l'encadrement a une allure tabulaire, avec un bord festonné, comme celui d'une « mesa » ou d'une « cuesta » faiblement inclinée. Et l'on voit les festons du pourtour recouvrir les crêtes et sillons de l'intérieur. Ce contact ne peut donc correspondre à une faille ordinaire : il traduit évidemment l'affleurement d'une surface peu inclinée sur l'horizontale.

Ces différentes zones structurales se traduisent clairement dans le relief (fig. 1).

Dans le synclinal houiller de Namur les schistes et grès, assez durs à la base, plus tendres au sommet, ont été facilement déblayés par la Sambre et la Meuse.

La « crête » anticlinale du Condroz amène au jour, outre le Silurien, les terrains durs et siliceux du Dévonien inférieur. L'aspect est celui d'un plateau boisé, avec des cultures éparses : d'où le nom, un peu artificiel, d'*Ardenne condrusienne* qui est parfois appliqué à cette petite région. A l'Ouest de la Meuse, la même zone porte l'ancienne forêt de *Marlagne*. L'axe de l'anticlinal, étant occupé par les schistes plus tendres du Silurien, se traduit par un sillon couvert de prairies et de cultures.

Dans le synclinal de Dinant se développent deux topographies bien différentes. Au Nord, dans le *Condroz* propre, les calcaires du Carbonifère inférieur (Dinantien) reposent sur les grès micacés ou psammites du Condroz, beaucoup plus durs. Le tout, plissé, arasé, puis érodé de nou-

veau, a donné naissance à une topographie caractéristique en crêtes et sillons. Les anticlinaux de grès forment des « tixhes » boisés¹, tandis que les vallées et les cultures occupent les synclinaux calcaires. L'eau

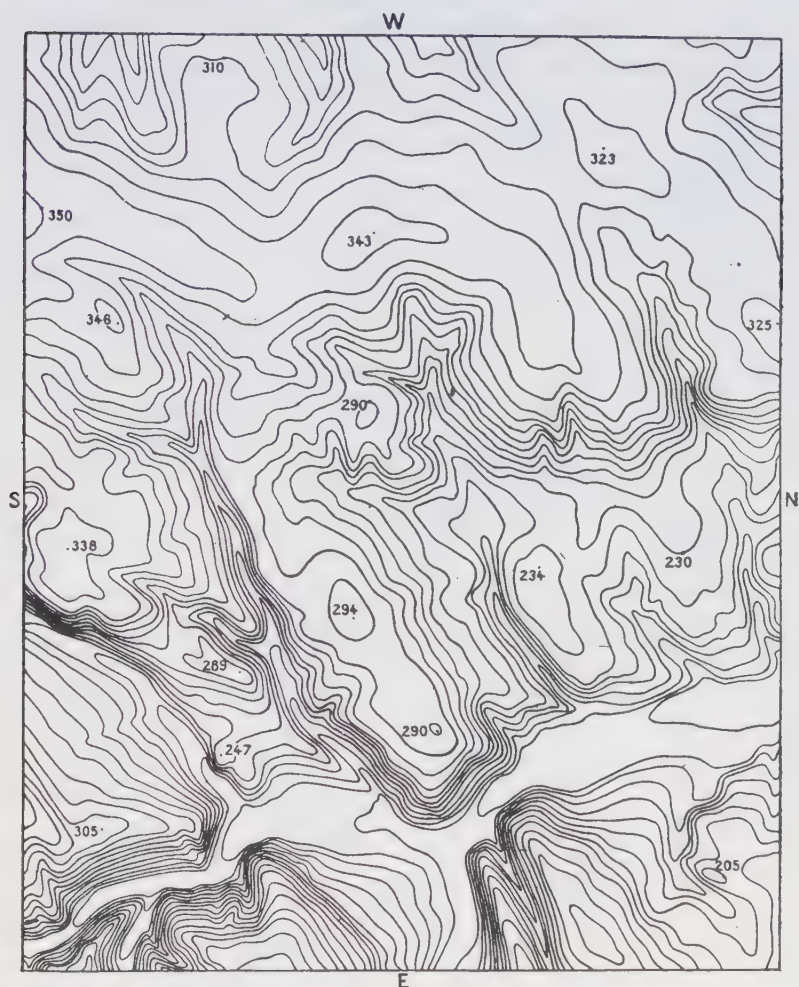


FIG. 2. — TOPOGRAPHIE DE LA « FENÊTRE » DE THEUX, d'après la carte à : 1 40 000, feuille 49, Spa. — Au centre, topographie appalachienne en crêtes et sillons, recouverte, sur le bord W, par des festons dénotant une structure sub-horizontale.

est rare dans ces calcaires karstiques, tout percés d'« aiguigeois », de « chantoirs » : aussi les villages préférèrent-ils, malgré l'incommodité du site, les tixhes gréseux².

1. On écrit souvent, conformément à la prononciation actuelle, « tiges ».

2. La région se continue, avec les mêmes caractères, à l'Ouest de la Meuse. Mais

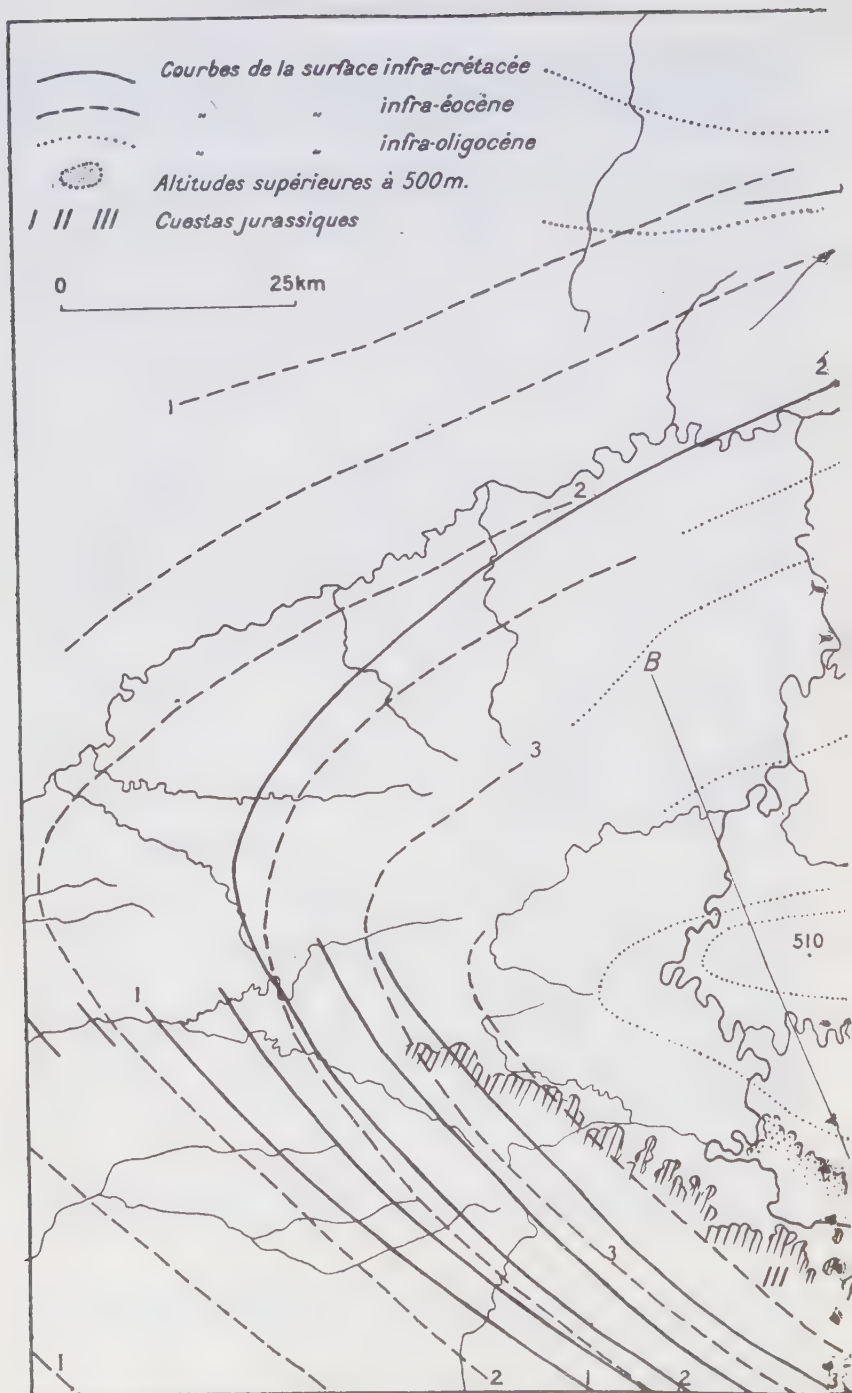
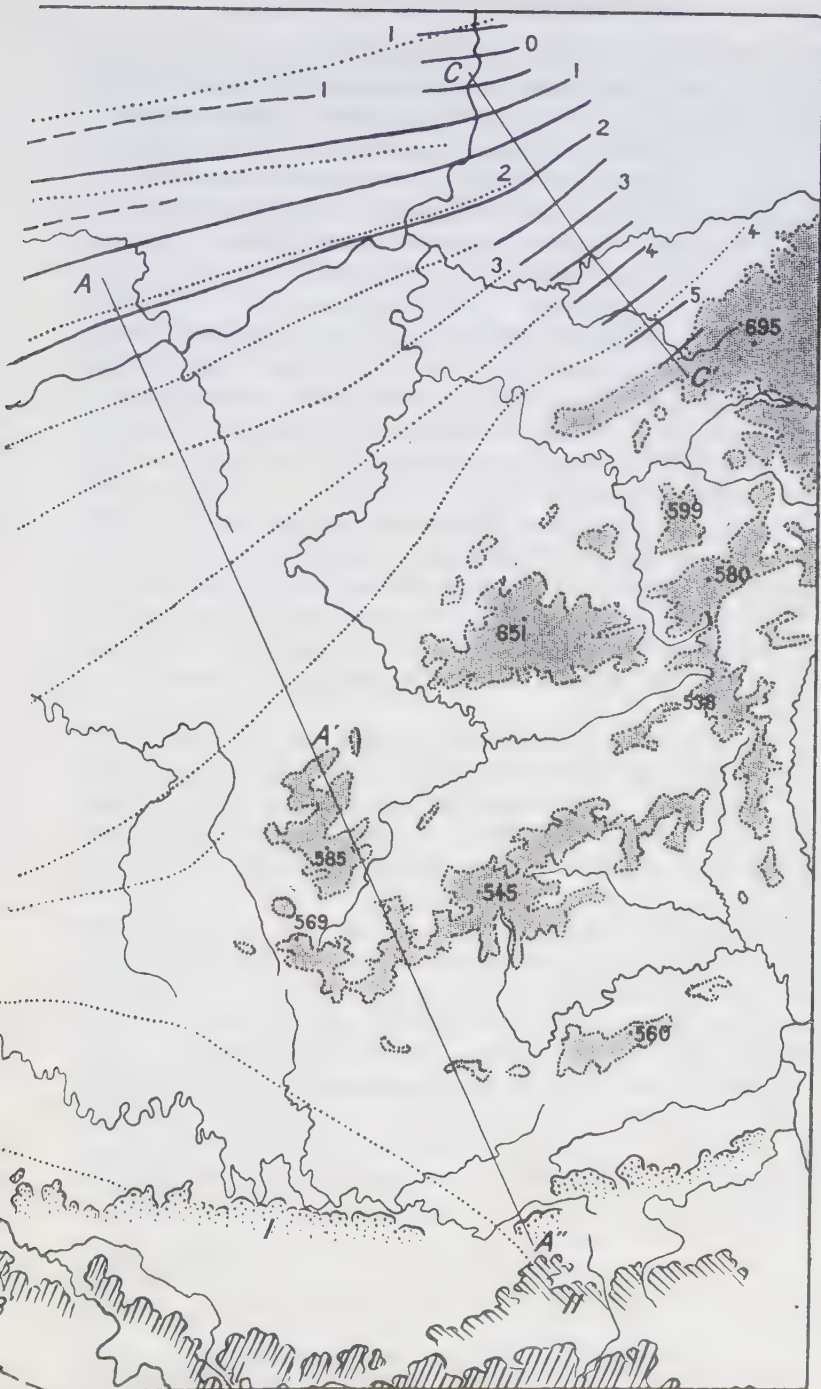


FIG. 3. — LES SURFACES D'ÉROSION EN HAUTE-BELGIQUE ET DANS LES RÉGIONS VOISINES. — Les fossilisées, soit exhumées. On n'a pas représenté la surface postboréocène. On a admis que le cène. Remarquer le parallélisme général des courbes et le plongement plus rapide des



Les courbes définissent l'allure généralisée des trois surfaces d'érosion principales, soit encore la forme ardennaise, au Sud et à l'Est de la Meuse, se confond avec la surface infra-oligocène vers la périphérie. — AA'... CC', traces des coupes de la fig. 1.

Dans l'ensemble, le Condroz est encore un plateau. La *Famenne*, qui lui fait suite au Sud, est une longue et large dépression creusée dans les schistes du Dévonien moyen : des lentilles calcaires, intercalées dans les schistes, donnent lieu à de petites crêtes discontinues, « terniats » ou « tiennes ». De nombreux ruisseaux bordés d'arbres drainent péniblement la région, mais aucune rivière importante ne la parcourt. Les sols argileux, lourds en hiver, secs en été, pauvres en calcaire, portent des prairies naturelles et des bois étendus. A l'Ouest de la Meuse, la zone famennienne s'appelle la *Fagne*.

La Famenne est nettement limitée au S par une bande de *calcaires karstiques* et durs qui forme relief et que les rivières traversent soit par des cluses, soit, comme la Lesse, par des galeries souterraines ; d'autres cours d'eau s'y perdent, tel le ruisseau qui parcourt la grotte de Remouchamps. La bande calcaire est isolée au S par un étroit sillon schisteux qui la sépare de l'*Ardenne*.

Dès qu'on atteint les roches siliceuses et résistantes du Dévonien inférieur, schistes, grès, quartzites, poudingues de couleur rouge, l'aspect du pays change : les orientations topographiques sont moins nettes, la surface générale du plateau plus uniforme. Les bois qui, au N, ne formaient que des lambeaux au milieu des prés et des cultures, se soudent en vastes massifs, témoins de l'ancienne extension de la forêt d'Ardenne.

Enfin, les aires de surélévation de l'anticlinal ardennais amènent au jour, dans les massifs de Rocroi, de Serpont, de Stavelot, les phyllades sombres du Cambrien, associés à des quartzo-phyllades et à quelques quartzites. Ces roches ne sont pas très dures, et les poudingues très résistants de la base du Dévonien les encadrent parfois d'un bord saillant.

C'est dans la partie centrale, entre la Meuse et l'Ourthe que ces zones topographiques sont le mieux différenciées. A l'Est de l'Ourthe, le Dévonien moyen et supérieur s'amincit beaucoup et disparaît presque au delà de l'Amblève, de sorte qu'au Sud de Verviers l'Ardenne confine presque directement au Pays de Herve. A l'Ouest de la Meuse, d'autre part, l'altitude générale étant moindre, le rajeunissement a été moins vigoureux, et les zones structurales se dégagent avec moins de netteté.

Mais là même où la dissection est la plus profonde, l'allure générale de plateau subsiste : d'un point haut, le regard, effleurant le sommet des crêtes parallèles, restitue aisément l'ancienne plate-forme très régulière, dans laquelle l'érosion récente a creusé les sillons en dégageant les reliefs. Cette surface, prolongeant sans aucune rupture de pente les plateaux de la Moyenne-Belgique, s'élève doucement comme eux du

ici elle ne porte pas de nom dans l'usage courant. La désignation de « Entresambre-et-Meuse » qu'on a voulu lui appliquer est manifestement impropre. Pourquoi ne dirait-on pas : le Condroz occidental ?

NW vers le SE (fig. 3). L'isohypse généralisée de 200 m. suit à peu près le cours de la Sambre-Meuse, qu'elle dépasse légèrement vers le N à l'Ouest de Namur, qu'elle n'atteint pas tout à fait à l'Est de cette ville. La courbe de 300 m. lui est sensiblement parallèle. Celle de 400 s'incurve un peu au S en épousant l'inflexion de la bande des schistes de la Famenne.

Ces différentes courbes franchissent le vallon S-N de la Meuse sans subir aucune déviation : preuve que le tracé de celle-ci est postérieur au nivellement de la surface. A l'Ouest de la Meuse, les courbes s'infléchissent vers le S puis vers le SE en enveloppant les forêts de Thiérache, de Chimay et les Rièzes¹ de Rocroi. Cette vaste pointe d'anticlinal présente une surface extraordinairement régulière, à peine entamée par les érosions récentes, même au voisinage de la Meuse. A l'W et au N on passe de plain-pied des terrains primaires à leur bordure secondaire, et les mêmes sables et argiles tertiaires s'étendent de part et d'autre de la limite, qu'ils contribuent à obscurcir. Mais il n'en va pas de même au S : entre le bord du plateau ardennais, couvert d'une forêt presque continue, et les premières « cuestas », parfois gréseuses, ordinairement calcaires, du Bassin Parisien s'intercale une dépression ou plutôt une série de dépressions subséquentes que drainent le Petit-Gland, affluent de l'Oise, la Sormonne, affluent de la Meuse, la Meuse elle-même et la Chiers, la Semois et enfin l'Attert, affluent de la Moselle par la Sure.

Le bord de l'Ardenne s'élève ici de l'W vers l'E : il est à 300 m. dans la forêt de Saint-Michel à l'Ouest de Rocroi, à 400 m. au N de Mézières et de Sedan, à 500, 520, 560 m. même au Nord d'Arlon, tout en conservant son allure régulière de plateau. Il en est de même plus au N : la ligne de partage principale, entre la Lesse et l'Ourthe au N et la Semois et la Sure au S, est un dos de terrain à peine sensible et si régulier que les routes anciennes s'y sont fixées, ainsi que les chemins de fer de Libramont à Bertrix et Gedinne d'une part, à Bastogne et Limé de l'autre. Les hauts bassins de l'Ourthe et de la Sure sont d'amples cuvettes indistinctes, à peine plus basses que la ligne de partage, à peine entaillées par les rivières dans leur cours supérieur. C'est la même surface régulière qui, se prolongeant à l'E, s'appelle Oesling dans le Grand-Duché de Luxembourg et Vordereifel en Prusse Rhénane.

Néanmoins cette vaste plate-forme, qui fait tout le tour de la Haute-Belgique, est surmontée par de lourds reliefs résiduels qui s'alignent, en se dégageant progressivement, de la Meuse au SW jusqu'àuprès

1. Les « rièzes », théâtre de la bataille de Rocroi, occupent une vaste clairière dans la forêt d'Ardenne. C'est une lande de genêts et de bruyères, reposant sur le limon de décomposition des schistes cambriens, vrai sol de pénéplaine, très pauvre en calcaire, argileux, assez sec en surface, humide en profondeur et tourbeux dans les dépressions. Maintenus par la pratique séculaire de l'essartage, les rièzes ont été récemment soit rendues à la forêt, soit transformées en prairies grâce aux amendements calcaires.

d'Aix-la-Chapelle au NE. La Croix-Scaille, sur la frontière franco-belge à l'Est de Revin, n'est que le sommet (510 m.) d'une protubérance à peine sensible. La forêt de Saint-Hubert (585 m. au point le plus haut) est un peu plus distincte. A l'Est de l'Ourthe, le massif de Fraiture (651 m.) et celui des Hautes-Fagnes, qui possède les plus grandes altitudes du territoire belge (673 m. à la Baraque-Michel, 698 m. au Signal de Botrange), s'enlèvent vigoureusement au-dessus des plateaux voisins. Ces hautes surfaces présentent des caractères frappants de sénilité. S'ouvrant entre des croupes surbaissées, les vallées peu profondes, évasées dès leur naissance, drainent péniblement les sols argileux qu'engendre la décomposition des phyllades cambriens. L'humidité constante, l'abondance de la pluie et de la neige — la hauteur des précipitations annuelles, à la Baraque-Michel, est voisine de 1 500 mm. — y entretiennent des tourbières ou « fagnes » étendues. Les sols, saturés d'eau, acidifiés par l'accumulation de matière organique mal décomposée, excluent les arbres, et c'est seulement au prix d'un drainage préalable que les plantations d'épicéas y sont devenues possibles. La vie sur ces plateaux inhospitaliers, a quelque chose d'archaïque : la flore et la faune contiennent des éléments à affinités arctiques, que l'on considère comme des legs de l'époque glaciaire¹.

Mais ces aspects se modifient dès que le rajeunissement topographique se fait sentir. Au SE des Hautes-Fagnes, le bassin supérieur de la Warche est une large cuvette évasée, pays de landes et de maigres cultures où les Allemands avaient établi leur camp militaire d'Elsborn. Parvenue vers 500 m. d'altitude, la rivière s'encaisse brusquement, entraînant avec elle ses affluents : aussitôt l'activité renaît et la vie industrielle et urbaine se concentre autour des antiques abbayes de Malmédy et de Stavelot. Dans la direction opposée, le Roer s'encaisse en amont de Montjoie et là encore, le rajeunissement topographique réveille la vie sous toutes ses formes.

Ces reliefs de la Haute-Ardenne correspondent à la fois à une zone surélevée et à des roches particulièrement résistantes. Nous verrons que les résidus de couches crayeuses disparues sont portés presque jusqu'au faite des Hautes-Fagnes et que les sables oligocènes eux-mêmes sont

1. Quant aux formes topographiques glaciaires que K. STAMM a cru découvrir sur le plateau des Hautes-Fagnes (*Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge, Verhdt. Naturhist. Verein der Rheinlande*, LXLX, Bonn, 1912, p. 151-213, et aussi Dissert. Bonn), il faut reconnaître, avec A. QUAAE (*Zur deutschen Landeskunde, VII. Eifelstudien, Zeitschr. Gesellsch. für Erdk. zu Berlin*, 1913, p. 452-469) et P. FOURMARIER (*Les prétendus phénomènes glaciaires de la Baraque-Michel, Acad. Roy. de Belgique, Bull. Classe des Sciences*, 2 juin 1923, p. 217-227), qu'elles sont inexistantes. Il ne faut pas d'ailleurs perdre de vue que des névés ou des glaciers de plateau n'auraient pu modifier d'une manière appréciable une topographie aussi vieille. En revanche c'est aux phénomènes de solifluction liés au refroidissement du climat quaternaire qu'on doit vraisemblablement attribuer le transport, à assez grande distance et sur des pentes faibles, de blocs parfois volumineux.

nettement relevés dans la même direction. Mais d'autre part, si ces régions de surélévation ont pu conserver leur altitude dominante, c'est grâce à la résistance particulière des roches qui les constituent. Sans doute les phyllades et quartzophyllades occupant le centre des dômes cambriens ne sont pas très durs : mais ils sont enveloppés par les poudingues quartzeux de la base du Dévonien, qui leur font comme une cuirasse très résistante. Aux environs de Fraiture, par exemple, on peut voir le sommet très surbaissé du dôme cambrien, couvert de landes, de tourbières et de boisements, bordé au S, à l'W et au NW par une ceinture continue de forêts reposant sur les poudingues dévoniens à plongement périclinal. Quand ces derniers recouvrent les quartzophyllades assez tendres du Salmien inférieur, ils se détachent en relief, formant une « cuesta » arquée dominant une ligne de villages installés dans la dépression subséquente : Lamorménil, Oster, Grandménil, Vaux-Chavanne, Bra, Reharmont. Il semble donc que l'existence des reliefs de la Haute-Ardenne tienne à deux causes : surélévation de la région ; résistance exceptionnelle des roches. Quand l'une de ces conditions fait défaut, le relief n'existe pas. C'est ainsi que l'anticlinal cambrien de Rocroi, n'ayant été que peu ou point surélevé, ne présente pas de relief appréciable par rapport à la plate-forme ardennaise.

II. — LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA PLATE-FORME ARDENNAISE

La plate-forme ardennaise ayant été, à diverses reprises, immergée et émergée, fossilisée puis décapée et érodée, comprend nécessairement des éléments d'âge très divers. Essayons de les distinguer (fig. 3).

Les plus anciens de ces éléments topographiques sont postérieurs aux plissements hercyniens et antérieurs aux transgressions secondaires. Ils font donc partie de ce qu'on peut appeler la *surface d'érosion posthercynienne*. Cette surface, en Belgique comme partout ailleurs, est remarquablement nivelée ; c'est plutôt une *plaine* qu'une *pénéplaine*. Son origine subaérienne ressort d'ailleurs clairement de la nature détritique et résiduelle des grès, arkoses feldspathiques et argiles qui constituent la base des terrains secondaires. La transgression consécutive à la plation s'étant faite graduellement de l'E à l'W, les premières couches reposant sur les massifs hercyniens sont triasiques dans le Luxembourg, liasiques à l'Ouest d'Arlon et bajociennes vers Hirson. Néanmoins, les terrains de base étant uniformément tendres, il en résulte que le massif hercynien est bordé, de ce côté, par une *dépression périphérique* continue, que dominent les premières cuestas calcaires et gréseuses du Bassin Parisien. Sur le bord septentrional de cette dépression, on voit la surface bien nivelée des terrains primaires se dégager graduellement de la couverture secondaire en formant des facettes régulières entre les vallées conséquentes. Toutefois cette zone n'a que quelques kilomètres

de largeur au plus ; car les facettes posthercyniennes, montant assez rapidement vers le N, sont bientôt tronquées par la plate-forme ardennaise, beaucoup plus récente et sensiblement horizontale. Il paraît inutile d'en chercher le prolongement à l'intérieur du massif.

On sait que, vers la fin du Jurassique, la région parisienne, ayant émergé, entra dans une phase d'érosion continentale dont portent témoignage les formations résiduelles du Wealdien. Puis la mer envahit de nouveau la région. Mais, les couches triasiques et jurassiques s'étant auparavant inclinées vers le centre de la cuvette parisienne, la mer crétacée étala ses dépôts en légère discordance sur les différents étages du Jurassique et même sur le massif primaire. La transgression s'étendit d'abord sur le Bassin Parisien, puis envahit le bord septentrional de la Haute-Belgique, en avançant de l'W à l'E, de sorte que les couches de base sont albiennes vers Hirson, turoniennes en Hainaut, sénoniennes dans la Hesbaye et le Pays de Herve.

La couverture crétacée a dû s'étendre sur une bonne partie, sinon sur la totalité de la Haute-Belgique. Gosselet a signalé de gros silex crétacés non roulés à la surface des terrains primaires à l'Ouest de Rocroi. Il existe encore des témoins crétacés étendus sur la rive droite de la Sambre, au Sud de Charleroi et de Thuin. Dans cette région occidentale, vers Fourmies, Avesnes, Noyelles, la plate-forme ardennaise n'est donc autre chose que la surface infra-crétacée exhumée. Mais vers le SW il n'en va pas tout à fait de même, car la surface infra-crétacée plonge assez rapidement vers le Bassin Parisien, — moins rapidement toutefois que la surface posthercynienne, — de sorte que, prolongée avec la même pente vers le NE, elle passe sensiblement au-dessus de la plate-forme ardennaise qui la tronque. Il en est de même à l'extrémité Nord-Est du pays. On connaît depuis longtemps, à Hockay, à quelques kilomètres au Sud-Ouest de la Baraque-Michel, et à l'altitude 530-570 m., un amas épais de silex crétacés (probablement du Maestrichtien, sommet du Sénonien) fortement altérés, mais non roulés, qui représentent évidemment le résidu d'une couche puissante de craie, détruite sur place par corrosion chimique. Il est donc certain que, de ce côté au moins, la mer crétacée s'est étendue jusqu'au cœur de l'Ardenne. Si, d'autre part, on reconstitue la surface infra-crétacée, grâce aux nombreux témoins qui subsistent, dans le Pays de Herve, à la surface du Houiller, on voit qu'elle monte vers le SE jusqu'à Hockay avec une pente très régulière de 14 à 15 p. 1000, pente beaucoup trop forte pour être originelle. On peut donc admettre que la surface infra-crétacée, fortement déformée, constitue, en partie au moins, les faîtes de la Haute-Ardenne. Quant à la plate-forme ardennaise, elle est évidemment, dans son ensemble, plus récente.

Le passage du Secondaire au Tertiaire est marqué, dans notre région, par une nouvelle émergence avec phase d'aplanissement conti-

mental. Les dépôts correspondants sont des argiles sableuses, des poudingues siliceux, des grès quartzites, toutes formations pauvres dont les débris jonchent la surface de la bordure secondaire et même le plateau primaire de Rocroi jusqu'à presque 400 m. d'altitude. Puis les transgressions éocènes, venues du NW, couvrent la Basse et la Moyenne-Belgique de leurs dépôts argileux et sableux; elles envahissent même le massif primaire, et, au maximum de l'extension (Bruxellien = Lutétien), le rivage passe à l'Est de la Meuse entre Revin et Namur¹. Dans toute cette région occidentale, la surface infra-éocène s'est largement substituée à la plate-forme infra-crétacée, qu'elle recoupe d'ailleurs sous un angle très faible. Elle est déformée, comme celle-ci, quoique à un moindre degré: elle plonge doucement, d'une part, sous le Bassin Belge, de l'autre, sous le Bassin Parisien, avec une pente telle que, prolongée, elle est sensiblement tangente à la surface de la protubérance ardennaise. On peut donc dire qu'au moins à l'Ouest de la Meuse, la plate-forme ardennaise est essentiellement la surface infra-éocène fossilisée, déformée et enfin décapée à une époque récente. Il est hors de doute que la même surface s'est étendue à l'Est de la Meuse, où elle s'est développée aux dépens de la couverture secondaire et de son substratum paléozoïque. Il est probable qu'il en subsiste des lambeaux étendus: mais, en l'absence de couverture datée, il est impossible de l'affirmer.

A l'Oligocène, il se produit en Belgique des transgressions importantes. Aujourd'hui, les dépôts correspondants sont localisés surtout dans le Nord-Est du pays, Campine et régions voisines, mais on sait que la mer a dépassé la Meuse au S. A Bonnelles, au Sud-Ouest de Liège, à l'altitude 270 m., il existe des placages étendus de sables blancs, jaunes ou roses, atteignant une épaisseur de 13 m. au moins et contenant une faune chattienne (= stampienne). Des sables tout à fait semblables, mais non fossilifères, existent à Cokaifagne (alt. 475 m.), à 3 km. seulement et à 100 m. en contrebas des silex crétacés de Hockay. Un profil mené par le gisement de Cokaifagne et par ceux, correspondants, du pays de Herve, (fig. 1, C), montre que la surface infra-oligocène monte au SE, vers les Hautes-Fagnes, comme la surface infra-crétacée, mais avec une pente de 10 p. 1 000 seulement. Cette pente, elle aussi, paraît trop forte, surtout si on la compare à la quasi-horizontalité de la plate-forme ardennaise aux environs de Bastogne, par exemple, pour ne pas être en partie le résultat d'un gauchissement. On remarquera que, dès cette époque, les Hautes-Fagnes se détachent comme un monadnock, de telle sorte que de gros blocs de quartzite cambrien venus des environs de la Baraque-

1. Voir surtout les travaux de M. LERICHE, *L'Éocène des Bassins parisien et belge* (Bull. Soc. Géol. Fr., 4^e sér., XII, 1912, p. 692-724), et, dans le *Livret-Guide du Congrès Géologique International, Les terrains tertiaires de la Belgique*, 1922, 46 p., 1 pl. carte.

Michel et entraînés probablement par des phénomènes de solifluction reposent sur les sables de Cokaifagne.

Si l'on devait en croire les cartes géologiques à 1 : 40 000 et à 1 : 160 000, la plus grande partie de la plate-forme ardennaise serait d'âge oligocène. On y trouve, en effet, de nombreux dépôts superficiels que la carte note *On* et qu'elle considère, avec doute il est vrai, comme représentant l'Oligocène supérieur continental. En réalité, cette notation couvre bien des choses différentes. A Andenne, ce sont des argiles à flore continentale aquitanienne. Mais, partout ailleurs, on a affaire à des dépôts non datés, de faciès très divers : grès siliceux, poudingues à éléments de la grosseur d'un pois ou d'une noisette, sables graveleux à stratification croisée, amas et traînées de cailloux de quartz blanc « à allures ravinantes et fluviales ». Il s'agit là, manifestement, de dépôts continentaux, d'origine tantôt résiduelle et éluviale, tantôt alluviale, qui présentent deux traits communs : 1° ce sont des formations de plateau, abstraction faite des dépôts de très hautes terrasses fluviales qui y sont souvent assimilés ; 2° ce sont des terrains appauvris, des résidus repris et remaniés à diverses reprises, en un mot des dépôts caractéristiques de pénéplaine, disons mieux : de *plaine* d'érosion, en l'espèce la plate-forme ardennaise¹. La chronologie de ces dépôts est évidemment fort ardue. Il semble néanmoins qu'il existe un fil conducteur.

Les cailloutis à galets de quartz blanc très roulés, avec lentilles d'argile grise, qui couronnent les plateaux voisins de la Meuse entre Namur et Liège contiennent fréquemment de petits cailloux également roulés de silex à structure oolithique provenant, de l'accord général, du Jurassique lorrain. Cette *oolithe silicifiée*, d'après les géologues belges et allemands, caractérise bien un certain horizon stratigraphique, car elle fait défaut dans les formations oligocènes, et d'autre part les cailloutis des terrasses quaternaires ont un tout autre faciès. La répartition des cailloutis, de part et d'autre de la Meuse, semble bien indiquer une origine fluviale : on aurait affaire ici, comme le pense M. Briquet, à des résidus de nappes alluviales pauvres étalées à la surface d'une pénéplaine. Néanmoins les géologues belges, Van den Broeck, Rutot, Cornet, Fourmarier, se refusent à considérer cette formation comme purement alluviale. En effet, disent-ils, ces dépôts diffèrent radicalement de ceux des terrasses moséennes par le degré d'usure et le calibrage remarquable des éléments, et par la prépondérance presque exclusive des roches les plus résistantes. D'ailleurs, la bande couverte est si large qu'on ne saurait guère imaginer une *vallée* de pareilles dimensions. Enfin, si les cailloutis avaient une origine

1. Les dépôts de ce genre, quand ils reposent sur des calcaires, sont souvent descendus dans des poches de dissolution : il en résulte des dénivellations qui, d'après M^r FOURMARIER, peuvent atteindre 150 m. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, XLVI, 1923, p. B. 237-239).

fluviale, l'oolithe, dont, dit M^r Fourmarier, l'origine méridionale ne fait pas de doute, devrait être de plus en plus abondante à l'amont de la Meuse : or, elle devient très rare en amont de Namur. De ces différents faits, les géologues belges ont conclu à une origine marine, ou plutôt, d'après M^r Fourmarier, « fluvio-littorale ¹ ». Comme, d'autre part, l'oolithe silicifiée se trouve dans les sables à lignite du Limbourg hollandais, qui eux-mêmes reposent sur le Pliocène moyen (Pœderlien) de la Campine, il en résulte, d'après ces mêmes auteurs, pour les graviers à oolithe des bords de la Meuse un âge qui ne saurait être antérieur au Pliocène moyen et qui serait plus probablement Pliocène supérieur, d'aucuns disent même Quaternaire ancien.

Il ne semble pas, toutefois, que cette opinion doive s'imposer, ni quant à l'origine, ni quant à l'âge des cailloutis quartzeux à oolithe. Par la composition, ils ne diffèrent pas des nappes d'alluvions très anciennes qui, ayant subi des remaniements répétés accompagnés chaque fois d'un nouvel appauvrissement, finissent par ne plus contenir que les éléments les plus indestructibles des roches. Ces éléments, principalement quartzeux, sont souvent très roulés et très bien calibrés, ce qui s'explique aisément par un transport lent et prolongé ². Ajoutons que la présence, dans les cailloutis, de lentilles d'argile, ainsi que la stratification croisée paraissent incompatibles avec l'hypothèse d'une origine marine. N'oublions pas, enfin, que les quartz roulés ne proviennent pas nécessairement, ni même vraisemblablement de l'Ardenne, mais bien plutôt, comme l'oolithe silicifiée, de la Lorraine. Or, à cette époque et longtemps encore après, la Meuse était une rivière vosgienne, et les cailloux de quartz parfaitement roulés abondent dans le grès bigarré ³.

Quant à la détermination de l'âge, il paraît difficile de ne pas tenir compte des résultats obtenus par les Allemands dans la vallée du Rhin et celle de la Moselle. C'est même aux environs de Bonn que les cailloux roulés d'oolithe silicifiée furent découverts d'abord par Pohlig en 1883. Suivis ensuite par E. Kaiser sur les plateaux qui dominent la Moselle jusqu'en amont de Wittlich (aval de Trèves), ils furent retrou-

1. *A propos des dépôts caillouteux des plateaux des environs de Liège.* (*Ibid.*, p. B. 57-59). *Sur la présence de galets oolithiques dans les graviers tertiaires de l'Alsace* (*Acad. Roy. de Belgique, Bull. Classe des Sc.*, 8 mai 1923, p. 198-202).

2. Il existe, par exemple, à la surface des grands causses du Centre de la France, des restes d'alluvions à cailloux de quartz parfaitement roulés et calibrés, qui ne peuvent être antérieurs au Miocène : or rien n'indique, ni à cette époque, ni depuis, la présence de la mer dans cette région.

3. A. BUVIGNIER (*Statistique géol. du départ. de la Meuse*, 1852, p. 92-93) avait déjà reconnu que les roches quartzeuses dures dominent dans les dépôts des plus hautes terrasses, alors que les grès bigarrés deviennent plus abondants dans les terrasses moyennes et les granites mêlés aux calcaires, dans les basses terrasses. Il avait bien vu également (*Ibid.*) que « les cailloux sont plus petits et plus arrondis à mesure qu'ils s'éloignent de ce point » (l'ancien confluent de la Moselle).

vés par C. Mordziol dans les sables à *Dinotherium* du bassin de Mayence¹. Or ces sables sont de la fin du Miocène, car ils contiennent la faune caractéristique du Pôntien ; ils représentent d'ailleurs, à n'en pas douter, les alluvions de la Moselle et du Rhin, mais du Rhin avant l'annexion de sa branche maîtresse, car ils ne contiennent pas de roches d'origine alpine : or on sait que cet événement s'est produit au Pliocène supérieur. Il existe donc des dépôts à oolithe silicifiée qui datent du Miocène supérieur ; il en existe certainement aussi de plus récents ; il en existe peut-être de plus anciens, et on ne semble pas fondé à leur attribuer la valeur d'un horizon stratigraphique.

Au point de vue morphologique, ces dépôts posent plusieurs questions intéressantes. La première se rapporte à la provenance des cailloux d'oolithe : elle se rattache manifestement à l'histoire de la Meuse, que nous examinerons plus loin. La deuxième intéresse l'évolution morphologique de la Haute-Belgique. On a pu remarquer que les diverses formations sédimentaires déposées successivement dans la région depuis le Trias jusqu'aux alluvions à oolithe silicifiée inclusivement se recouvrent l'une l'autre, se tronquent, se débordent en empiétant plus ou moins sur le massif ancien. Les transgressions se sont étalées paisiblement sur des surfaces à peu près complètement nivelées. Rien, ni dans la nature des dépôts, ni dans leur mode de gisement, n'indique que la région ait jamais possédé un relief marqué : les déformations dont témoigne l'inclinaison des couches et de leurs surfaces de base ont donc été assez graduelles pour ne pas déterminer d'érosion vigoureuse dans la masse soulevée ; observons d'ailleurs que la balance de ces mouvements se traduit moins par un soulèvement du massif ancien que par un affaissement des régions périphériques.

Mais les choses vont changer. L'oolithe silicifiée, qui ravine les sables oligocènes de Boncelles à l'altitude de 270 m., repose, d'après M^r Fourmarier, sur les sables correspondants de Cokaifagne à l'altitude de 475 m. La grande déformation des sables oligocènes est donc postérieure au dépôt à oolithe silicifiée. Il est naturel de voir dans ces mouvements-ci l'origine du creusement des vallées : la Haute-Belgique, pour la première fois peut-être depuis les temps primaires, va retrouver un relief important : elle va devenir, ce qu'elle n'avait jamais été depuis lors, un plateau soumis à une dissection vigoureuse.

En somme, l'évolution morphologique de la Haute-Belgique peut se résumer à peu près ainsi : 1° Après les plissements hercyniens, la région fut, selon toute apparence, complètement nivelée ; la surface d'érosion posthercynienne, fossilisée sous les dépôts triasiques et jurassiques, puis déformée par affaissement marginal, a été complètement détruite

1. Voir surtout C. Mordziol, *Ein Beweis für die Antezedenz des Rheindurchbruchtales* (Zeitschr. Gesellsch. für Erdk. Berlin, 1910, p. 77-92, 159-173).

à l'intérieur du massif par le développement des surfaces plus récentes ; mais elle subsiste, à l'état fossile, sur le bord S, où elle reparait au jour graduellement. 2° La surface d'érosion infra-crétacée a tronqué, comme la précédente, le massif hercynien et la bordure : mais, moins inclinée que celle-ci, elle subsiste encore au Nord-Ouest du massif, ainsi que dans certaines parties au moins de la Haute-Ardenne. 3° La surface pré-éocène a nivelé toute la partie du massif située à l'Ouest de la Meuse, où elle constitue encore, grâce à une couverture de sédiments protecteurs, la plus grande partie de la surface actuelle ; elle est modérément déformée. Ailleurs, elle n'est pas identifiable. 4° La surface oligocène est largement développée, elle aussi, tronquant, à l'Ouest de la Meuse, la couverture crétacée et éocène, et ailleurs décapant le massif primaire et l'aplanissant en dégageant les monadnocks de la Haute-Ardenne. Fossilisé partiellement sous les sables oligocènes sur son bord septentrional, le massif continue à évoluer dans les autres parties à l'Oligocène et au Miocène : c'est d'alors que date, selon toute apparence, l'achèvement de la plate-forme ardennaise. 5° Couverte par les nappes alluviales à oolithe siliciifiée, la plate-forme est encore déformée au NE (dans le Sud de l'Ardenne elle paraît intacte) et entamée par l'érosion cyclique qui rajeunit progressivement le relief.

On le voit, ce que nous avons appelé la plate-forme ardennaise est en réalité un assemblage d'éléments distincts. Chaque grande phase continentale y a développé une surface d'érosion tronquant à la fois le massif hercynien et la bordure secondaire ou tertiaire. Cette surface, recouverte en partie par la transgression consécutive, et déprimée dans les régions marginales, s'y conserva à l'état fossile, tandis qu'au centre elle était supprimée par le progrès des surfaces plus récentes. Ces mêmes processus, répétés plusieurs fois, aboutissent donc au développement d'une surface à facettes (fig. 1 D), en grande partie fossile, que la dénudation actuelle travaille à exhumer.

III. — L'HYDROGRAPHIE SURIMPOSÉE

En l'absence même de tout témoin secondaire ou tertiaire à la surface des terrains primaires, les particularités de l'hydrographie en Haute-Belgique suffiraient à révéler l'influence d'une couverture disparue. En effet, il est infiniment probable que, si l'évolution subaérienne avait été continue depuis la fin des temps primaires jusqu'à l'époque actuelle, elle aurait conduit à une adaptation quasi parfaite de l'hydrographie à la structure. On verrait de larges vallées longitudinales suivre fidèlement les zones de roches tendres, et des vallées transversales étroites couper par le plus court chemin les bandes résistantes. Or les exceptions sont si communes qu'elles deviennent presque la règle. Citons quelques-uns des cas les plus frappants.

La zone schisteuse de la Famenne semblait destinée à devenir une grande vallée longitudinale. Or, bien que dépression, ce n'est nullement une vallée, mais bien plutôt un « lieu » de vallées que des ruisseaux sans importance drainent péniblement. — On voit fréquemment des rivières, guidées par une zone de moindre résistance, s'en écarter pour mordre sur les zones voisines beaucoup plus dures : telle la Meuse qui, près de Huy, quitte le synclinal houiller pour pénétrer dans le bord résistant de la nappe dévonienne. Vers Malmédy et Stavelot le cours de l'Amblève est évidemment guidé par l'accident tectonique, fossé ou synclinal, où s'est conservé le poudingue peu résistant de Malmédy. Néanmoins, à Stavelot, la rivière s'est creusé une gorge dans le soubassement dur, alors que, tout à côté, le déblaiement du poudingue ouvrait un passage aisé dont profitent la route et le chemin de fer. On peut croire, il est vrai, que, la dépression tectonique s'évasant vers le haut, la rivière a pu jadis se fixer entièrement dans le poudingue, avant l'enfoncement vertical qui devait l'amener à mordre sur le soubassement¹.

Tout aussi indifférents à la structure paraissent les cours d'eau transversaux, qui comprennent les deux collecteurs principaux de la région, la Meuse de Mézières à Namur et l'Ourthe. Il faut remarquer toutefois que l'hydrographie appalachienne comporte nécessairement des segments transversaux, dont la localisation peut obéir à des influences structurales plus ou moins obscures. La Meuse, dans cette section, coïncide à la fois avec un ennoyage des plis carbonifères et avec l'inflexion des directions hercyniennes. De même, le cours de l'Ourthe, prolongé par celui de la Meuse en aval de Liège, pourrait correspondre à quelque particularité structurale.

Mais ce qui est plus significatif, ce sont les cours d'eau qui coupent obliquement les directions structurales sans être influencés par elles. Par exemple, la Sambre, aux environs de Thuin, traverse obliquement le flanc Nord du synclinal de Dinant ; ici la surimposition est démontrée par l'existence de lambeaux créacés et éocènes de part et d'autre de la rivière. La Lesse, en aval du confluent de la Lomme, traverse le flanc Sud du même synclinal en recoupant les directions sous un angle de 45° et en décrivant de grands méandres qui la font sortir de chaque zone et y rentrer successivement : l'indépendance à l'égard de la structure est complète, et, bien que les témoins sédimentaires fassent défaut, on ne peut guère douter de la surimposition.

Plus intéressant encore est le cours de la Semois. Née près d'Arlon, cette rivière coule d'abord, au contact de l'Ardenne et du Bassin Pari-

1. Le cas est tout à fait comparable à celui du fossé permien de Wittlich, que la Moselle, en aval de Trèves, côtoie sans y pénétrer et en enfonçant ses méandres dans le massif hercynien. On peut croire que le Permien ne remplissait pas seulement le fossé, mais s'étalait aussi sur les bords, de sorte que la Moselle, fixée à l'origine sur le Permien marginal, se serait surimposée au cours de l'enfoncement.

sien, dans une dépression subséquente de sables et marnes triasiques et liasiques. Puis, vers Florenville, elle pénètre dans l'Ardenne, où sa vallée s'étrangle et devient très sinueuse, mais en conservant la même direction générale vers l'WNW. Or cette direction n'est pas conforme à celle des plissements hercyniens, qu'elle recoupe sous un angle aigu. Elle ne l'est pas davantage à la pente de la plate-forme ardennaise, dont elle suit à peu près une courbe de niveau. En revanche, le cours de la Semois est parallèle à celui des rivières subséquentes — ou approxima-

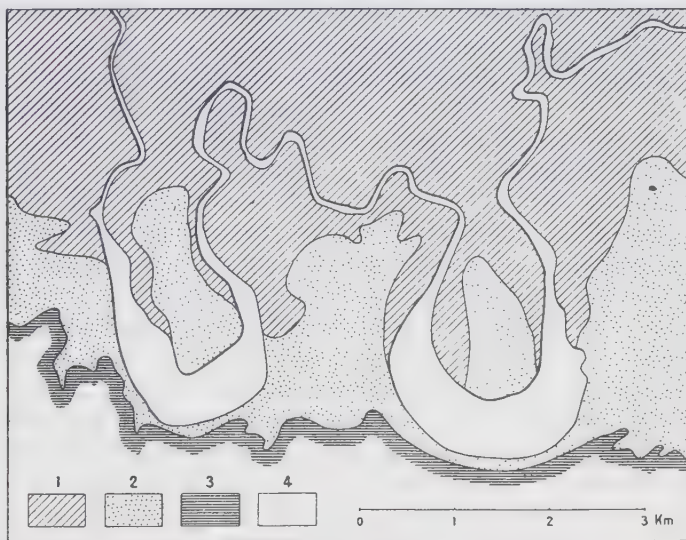


FIG. 4. — LES MÉANDRES DE LA SEMOIS AU CONTACT DE L'ARDEENNE ET DE LA BORDURE JURASSIQUE, d'après la carte géol. à 1 : 40 000, feuille 217, Florenville-Izel.

1. Schistes de Saint-Hubert avec grès et psammites (Gédinnien). — 2. Marnes de Jamoigne (Hettangien). — 3. Marnes de Warcq (Sinémurien). — 4. Alluvions modernes.

tivement telles — du Bassin Parisien, Chiers, Meuse, Sormonne. On peut donc croire qu'à l'origine il s'est établi dans les mêmes conditions.

Mais on peut aller plus loin et montrer que le tracé de la Semois a gardé de ses origines un caractère indélébile. Les méandres de cette rivière sont non seulement très contournés, mais encore allongés systématiquement dans la direction N-S (fig. 4). On ne voit pas ce qui, dans la structure hercynienne, pourrait expliquer cette curieuse déformation, qui se comprend au contraire fort bien dans l'hypothèse de la surimposition. Au point où la rivière quitte le Bassin Parisien pour entrer dans l'Ardenne, c'est-à-dire vers Florenville, la surface posthercynienne plonge rapidement au S : il en résulte que les boucles convexes vers le N s'enfoncent dans les durs terrains primaires qui les fixent,

tandis que les boucles convexes vers le S se développent à l'aise dans les sables et marnes de la dépression périphérique, en se déplaçant peu à peu vers le S par un mouvement de glissement monoclinal¹. Il en résulte une élongation systématique des méandres du N au S. La même particularité s'observant sur tout le cours de la Semois ardennaise et même sur celui de la Meuse, de Monthermé, confluent de la Semois, à Revin, on peut, concluant de l'identité de l'effet à l'identité de la cause, admettre que les terrains du Bassin Parisien se sont étendus jusqu'au delà vers le NNE. Quant à la nature de ces terrains, il n'est pas sûr qu'ils aient été les mêmes qu'à l'Est de Florenville : nous avons vu, en effet, que la surface posthercynienne présente une pente telle que, prolongée vers le N, elle passe bien au-dessus de la plate-forme ardennaise. Il est donc plus probable que la cuesta qui dominait le cours de la Semois ardennaise était crétacée, peut-être même éocène.

Dans le même ordre d'idées, nous pouvons signaler que le cours de la Sambre, prolongé à l'amont par la branche supérieure de l'Oise, au-dessus de Guise, laquelle lui fut enlevée récemment², enveloppe l'anticlinal ardennais à la manière d'un sillon subséquent ; la cuesta correspondante était peut-être éocène. — A l'intérieur même de l'Ardenne, un affluent de gauche de la Meuse, l'Eau Noire-Viroin, dessine, avec la Sormonne, une courbe semblable à la précédente et également suggestive.

Ces faits si manifestes de surimposition ne doivent pas, toutefois, faire oublier les cas où, non moins manifestement, l'hydrographie est adaptée à la structure. La chose est évidente dans le Condroz, où les vallées correspondent d'une manière assez constante aux synclinaux calcaires ; elle l'est plus peut-être encore dans le cas de la Sambre-Meuse, dont la vallée, de Charleroi à Liège, coïncide avec un synclinal de Houiller tendre. Comment donc concilier deux faits également établis et apparemment contradictoires : surimposition et adaptation structurale ?

Il va de soi que, dans certains cas, il y a eu réajustement au cours des cycles récents, soit par captures, soit par glissement monoclinal : les vallées situées, par exemple, partie sur les psammites du Condroz et partie sur les calcaires carbonifères, se sont déplacées peu à peu, suivant la pente des couches et vers la roche la moins résistante³.

On peut penser aussi que, si la surface antérieure à la dernière

1. Le baron L. GREINDL (*Note sur l'extension des terrains secondaires dans le Bas-Luxembourg*, *Bull. Soc. Belge de Géol.*, 1904, p. 55-59; cf. *Ibid.*, 1922, p. 17) a bien vu le rôle du glissement latéral des méandres de la Semois dans les marnes liasiques.

2. A. BRIQUET, *Sambre et Oise : une capture* (*Ann. Soc. Géol. du Nord*, XXXVII, 1908, p. 14-22).

3. Il y a lieu de tenir compte aussi, sur les calcaires, des tassements karstiques dont il a été question plus haut.

transgression n'était pas un plan parfait, si elle présentait un relief, si faible qu'il fût, traduisant la structure, si d'autre part la couverture sédimentaire n'a pas nivelé complètement ces inégalités, il est évident que le réseau hydrographique, renaissant pendant la régression, se conforma à l'allure du revêtement qui lui-même ne faisait que mouler la forme du sous-sol primaire : les rivières se seraient donc trouvées pré-adaptées à la structure profonde, encore invisible. On peut même imaginer que, la couverture ayant complètement nivelé le relief du soubassement, son épaisseur plus grande sur les zones déprimées devait favoriser les rivières qui s'y trouveraient établies dans la lutte contre leurs concurrentes. Il faut reconnaître cependant que, étant donnée la faible épaisseur de la couverture, cette circonstance n'a pas dû jouer de rôle bien important.

Ces explications s'appliquent sans doute, à des degrés divers, aux moyennes et petites rivières. Mais le cas de la Sambre-Meuse paraît plus délicat. M^r Cornet l'a discuté longuement et à plusieurs reprises dans son travail bien connu sur les rivières belges¹. D'après lui, ce cours serait à la fois subséquent, surimposé et synclinal. *Subséquent*, car il s'est développé par érosion régressive dans une zone de roches tendres, transversalement à la direction conséquente S-N du drainage originel : ce serait un exemple de rivière « transséquente ». *Surimposé*, comme l'indiquent les témoins sédimentaires qui couvrent les plateaux des deux côtés de la vallée : celle-ci serait nécessairement postérieure à la dernière transgression marine que l'auteur place, comme on l'a vu, au Pliocène inférieur, mais sans raison décisive. *Synclinal*, car la vallée prolonge le synclinal de la Haine (Mons), où un plissement posthume a enfoncé le Crétacé et le Tertiaire sur l'axe du synclinal houiller.

L'hypothèse est ingénieuse, mais on ne peut dire qu'elle repose sur une base bien solide. L'ancien drainage conséquent S-N serait démontré, d'après M^r Cornet, par la présence de cailloux roulés de roches ardennaises au Nord de la Haine, de la Sambre et de la Meuse, et jusque dans les grottes de la Mehaigne (affluent de gauche de la Meuse, près de Huy) et dans les vallées supérieure des Gettes. Bien que l'argument paraisse assez fort, il ne faut pas perdre de vue que ces cailloux ont pu appartenir à des nappes alluviales de la Sambre-Meuse et être repris ensuite par des cours d'eau de direction S-N.

Quant à la disposition synclinale de la vallée, elle résulterait, d'après M^r Cornet, de la différence d'altitude — une cinquantaine de mètres — de la base du Bruxellien sur le Houiller et sur les terrains limitrophes. Or on sait que le Houiller peut subir, sous l'action des eaux souterraines,

1. J. CORNET, *Études sur l'évolution des rivières belges*. (Ann. Soc. Géol. de Belgique, Mémoires, XXXI, 1904, p. 260-500). Voir notamment p. 266-268, 284, 308 et surtout p. 381 et 476.

des tassements considérables. C'est ainsi que le fameux gisement d'Iguanodons wealdiens de Bernissart se trouve dans des puits, véritables avens fossiles dont la profondeur dépasse parfois 200 m.

D'ailleurs M^r Cornet lui-même reconnaît loyalement que son explication ne peut s'appliquer au cours de la Sambre en amont de Charleroi, qui dévie fortement de la direction du synclinal houiller et du synclinal tertiaire qui lui serait superposé. Or les deux sections de la rivière, en amont et en aval de Charleroi, sont si évidemment continues qu'il semble difficile d'admettre une explication qui ne vaudrait que pour l'une et non pour l'autre.

En somme, pour ne retenir que des faits établis, il faut évidemment tenir compte d'abord de la faible résistance du Houiller, par comparaison surtout avec les terrains encadrants : le synclinal de Namur a donc été, à toute époque, une zone relativement déprimée. Il faut remarquer, d'autre part, que, dans le Hainaut et la Hesbaye, comme dans le Pays de Herve à l'Est de la Meuse, le Houiller est surmonté par la Craie qui forme entablement et qui, inclinée vers le N, se prête à la formation d'une cuvette : deuxième circonstance tendant à fixer une dépression dans la zone houillère. En amont de Charleroi, la Sambre, sur une assez grande distance, est au contact du massif primaire et de la bordure créacée et tertiaire, ce qui paraît de nature à confirmer l'interprétation proposée. On peut donc penser que, pour l'une au moins de ces deux raisons, il a dû exister, à une époque relativement récente, une dépression continue de Noyelles et Maubeuge jusqu'à Liège et que, si elle n'a pas été complètement remblayée par la dernière transgression marine, — pliocène ou plus ancienne, — elle a pu être empruntée, dès l'origine, par une rivière qui devint la Sambre-Meuse. Si, au contraire, le drainage originel fut dirigé du S au N, les circonstances structurales étaient favorables au développement d'un grand cours d'eau subséquent.

IV. — L'ANTÉCÉDENCE DE LA MEUSE ARDENNAISE

Le cours paradoxal de la Meuse entre Mézières et Namur — nous l'appellerons conventionnellement la Meuse ardennaise — a depuis longtemps attiré l'attention des géologues. Comment expliquer en effet que, après avoir coulé dans une vallée spacieuse du Bassin Parisien et être parvenue à l'altitude relativement faible de 150 m., elle s'engage dans le haut plateau d'Ardenne qu'elle traverse par une gorge sinueuse, profonde par place de plus de 200 m. ? Chose d'autant plus singulière que le cours de la Sormonne, son affluent, semblait devoir lui ouvrir une route facile vers l'Oise et la Seine. On imagina donc des fissures béantes qui, soudainement ouvertes à travers l'Ardenne, auraient livré passage à la rivière. Puis, devant le témoignage irrécusable des

hautes alluvions, on dut admettre que la rivière avait coulé à la surface du plateau avant de s'y encaisser. Il y avait donc eu un temps où l'Ardenne ne présentait aucun relief, par rapport au Bassin Parisien : ce relief, elle l'aurait acquis par un soulèvement ultérieur, assez graduel pour que le lit de la rivière pût s'approfondir à mesure et maintenir le sens de l'écoulement. La Meuse, plus ancienne que le relief de l'Ardenne, serait *antécédente*. Cette explication générale, proposée pour la première fois, semble-t-il, par F. Römer en 1857¹, popularisée par l'application d'ailleurs erronée qu'en fit J. W. Powell au Green River traversant les Monts Uintah, fut étendue à l'Ardenne par Ch. de la Vallée Poussin en 1885², puis par W. M. Davis en 1895³ : ce dernier auteur voyait même dans la surrection de l'Ardenne la cause possible de l'infériorité de la Meuse dans sa lutte contre ses concurrents tributaires du Rhin ou de la Seine.

Cette hypothèse a été vigoureusement combattue par M^r Cornet. « Tout en admettant l'affaissement de l'ensemble du bassin de Paris, nous attribuons surtout à l'érosion continentale la dépression du relief de la région lorraine. » L'Ardenne, dit-il encore, « construite de matériaux plus résistants, restait de plus en plus en saillie entre deux régions en voie de dénudation beaucoup plus rapide⁴ ».

L'opinion de M^r Cornet est certainement juste, avec peut-être quelques atténuations. Nous commençons en effet à soupçonner l'étendue des érosions subies par le Bassin Parisien oriental : elle est démontrée par l'existence de blocs de grès albiens loin à l'Est de la limite actuelle du Crétacé, jusque sur le Morvan⁵, ou encore par la présence, dans les fissures du Bajocien-Bathonien du Plateau de Haye, de débris de couches disparues, représentant une épaisseur de 200 m. au moins⁶.

On peut démontrer, de même, qu'il fut un temps où la plateforme ardennaise ne dominait qu'à peine les terrains jurassiques de sa bordure méridionale. Elle se trouve ici à 500 m. ou un peu plus et sensiblement horizontale : la même surface d'érosion s'est certainement étendue sur le Bassin Parisien, et, étant donnée la bien moindre résistance des terrains, elle y était encore plus parfaite que dans l'Ardenne. Qu'en reste-t-il ? Apparemment rien. Mais en revanche il existe, à peu de distance du bord de l'Ardenne, un assez grand nombre de points isolés dépassant 400 m. : ils ont évidemment fait partie d'une vaste surface

1. *Die jurassische Weserkette* (Zeitschr. Deutsche Geol. Gesellsch., IX, 1857, p. 720-721).

2. *Comment la Meuse a pu traverser le terrain ardoisier de Rocroy*. (Ann. Soc. Géol. de Belgique, XII, 1884-1885, p. 151-155).

3. *La Seine, la Meuse et la Moselle* (Ann. de Géogr., V, 1896, p. 25-49, in fine).

4. *Études*, p. 339-340.

5. A. PARAT, in PAUL LEMOINE, *Géologie du Bassin de Paris*, 1911, p. 149-150.

6. G. BLEICHER, *Sur la dénudation [de la] Forêt de Haye* (C. R. Ac. Sc., CXXX, 1900, p. 146-148). Le plateau de Haye atteint actuellement l'altitude de 420 m.

d'érosion très évoluée, qu'ils dominaient de peu. Il a donc existé alors, dans la bordure jurassique, un niveau de base local à une altitude voisine de 400 m., inférieure d'une centaine de mètres seulement à celle de la plate-forme ardennaise. Toutes les érosions ultérieures, creusement de la gorge ardennaise et grands déblaiements dans le Bassin Parisien, peuvent s'expliquer soit par des mouvements généraux du sol, soit par des déplacements du niveau de base, soit par les deux causes agissant simultanément ou successivement, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir un soulèvement différentiel de l'Ardenne.

En d'autres termes, l'hypothèse de l'antécédence restera purement gratuite tant qu'on n'aura pas établi que le massif primaire s'est déformé pendant l'enfoncement de la Meuse. Or ceci ne peut se faire que par la restitution précise des anciens thalwegs, soit indiqués par la surface *terminale* des terrasses d'alluvions, soit reconstruits d'après la pente des fragments de versants conservés. Encore le résultat, pour être admis comme correct et probant, devra-t-il satisfaire aux conditions suivantes : 1° tout thalweg qui ne présenterait pas une pente continue vers l'aval devra être convexe vers le ciel, comme la plate-forme ardennaise qui, étant antérieure au début du creusement, a nécessairement enregistré toutes les déformations qui se sont produites au cours de ce creusement ; 2° la courbure, dans chaque section du cours, ne pourra être supérieure à celle de la plate-forme ardennaise dans la section correspondante ; 3° la courbure devra décroître d'un thalweg au suivant, attendu que chaque thalweg subit non seulement les déformations qui lui sont propres, mais encore toutes celles qui se produisent au cours des cycles ultérieurs.

Or on ne peut dire que, malgré quelques essais de détail¹, ce travail délicat et minutieux ait été fait ; et, tant qu'il ne l'aura pas été, la question de l'antécédence devra rester ouverte, dans les limites assez étroites qui viennent d'être indiquées.

Mais il est, relativement à la Meuse ardennaise, une autre question plus importante peut-être : c'est celle de son origine. Ce cours est indépendant de la structure, et cela n'est pas surprenant, car nous avons vu que, de Revin à Namur, il s'est établi sur les sables bruxellois. Mais il ne semble pas davantage conforme à la structure de la couverture secondaire ou tertiaire. Aussi a-t-on cherché à l'expliquer de diverses manières, en partant de l'idée qu'il ne serait pas originel, mais résulterait d'une capture de la Meuse lorraine, alors tributaire de l'Oise, par un cours d'eau S-N, que M^r Cornet appelle la Meuse de Dinant. Mais l'hypothèse de la capture rencontre immédiatement une

1. Le dernier en date paraît être celui de M^{re} J. B. L. Hol., *Beiträge zur Hydrographie der Ardennen (Jahresber. des Frankfurter Vereins für Geogr. u. Statistik, LXXIX-LXXX. Jhrg., 1914-1915 u. 1915-1916, p. 5-160, pl. I-IV)*. Aussi dissertation Utrecht.

difficulté : une capture réussie à travers un seuil de terrains très résistants suppose des conditions exceptionnelles ; d'ailleurs, la forme de la plus ancienne vallée de la Meuse dans l'Ardenne prouve que, dès cette époque, elle était aussi puissante, sinon plus qu'aujourd'hui. Si donc il y a eu capture, l'événement n'a pu se produire qu'à une époque où les sables tertiaires couvraient encore entièrement le massif primaire.

Telle est, en effet, l'hypothèse que propose M^r Cornet¹. Il fixe même à cet événement une date relativement récente, puisque, d'après lui, la capture aurait été provoquée par la transgression pliocène qui, en rapprochant le rivage au Nord de l'Ardenne, aurait favorisé les cours d'eau tributaires de la mer du Nord aux dépens des tributaires de la Manche.

Mais de cette capture supposée il n'existe aucune preuve directe. Et d'abord, rien n'indique que la Meuse ait jamais été tributaire de l'Oise² : bien au contraire, le cours de la rivière, de la Lorraine jusqu'à Namur, est bien orienté au NNW, vers la mer du Nord : il paraît correspondre à d'anciennes conditions de structure et de pente depuis longtemps disparues. Aussi M^r Fourmarier paraît-il plus près de la vérité quand il écrit³ : « Le cours supérieur de la Meuse, comme celui des rivières qui lui sont parallèles dans le Bassin de Paris, semble relativement ancien ;

1. P. 338, 362-378, 437.

2. M^r CH. STEVENS a cru découvrir récemment un argument topographique en faveur de l'hypothèse de la Meuse-Sormonne tributaire de l'Oise (*Sur d'anciens tracés de rivières aux environs de Mézières. Bull. Soc. Belge de Géol.*, XXXII, 1922, p. 28-33). Il existe, à l'Ouest de la Meuse, à la hauteur de Deville, une curieuse dépression ovale à fond plat, où se trouve le village au nom significatif de Sécheval : elle apparaît clairement sur le 1 : 80 000 français et mieux encore sur le 1 : 100 000 établi pendant la guerre par le War Office d'après les minutes du 1 : 80 000 ou d'après la carte en courbes à 1 : 50 000 qui en a été tirée jadis, mais pour quelques feuilles seulement. Cette dépression, dont le fond tout à fait plat, long de 2 km. 1/2 et large de près de 2 km., porte la cote 194, est la tête de vallée d'un ruisseau qui, après avoir décrit une grande boucle vers l'W, puis le N et le NE, rejoint la Meuse près de Revin ; du côté de l'E, la dépression communique par un petit ravin et un col à 250 m. environ avec un autre petit ravin qui se jette dans la Meuse presque en face de Deville. Pour M^r Stevens, la Semois, tributaire de la Meuse-Sormonne, aurait coulé, se dirigeant vers l'W, sur l'emplacement de Sécheval, et la forme d'un de ses méandres serait conservée dans la dépression. Il convient de remarquer d'abord que l'étude de M^r Stevens a été faite uniquement, comme d'ailleurs la mienne, sur le 1 : 100 000 anglais. La démonstration ne m'a pas paru probante. En premier lieu, la forme de méandre n'est nullement caractéristique. Ensuite, il faut admettre que la Semois, si elle a jamais suivi cette route, s'en est détournée avant d'avoir atteint l'altitude 250 m., qui est celle du col entre Sécheval et Deville, et même avant d'avoir atteint celle de 270 m., car le terrain, sur son cours présumé à l'Ouest de la dépression, reste partout au-dessus de cette altitude. Or le fond plat et large de la dépression est à 194 m. : il paraît donc évident que l'agent, quel qu'il soit, qui a pu creuser la dépression en lui donnant cette forme caractéristique au-dessous de 270 m., a été capable de la creuser, en lui donnant la même forme, jusqu'à cette altitude. Ce qu'il faut expliquer d'abord, c'est la dépression dans son état actuel : il se peut qu'alors la question posée par M^r Stevens s'évanouisse.

3. Programme de l'excursion géographique, p. 9.

il est probable qu'il date de la fin de l'Éocène; il est conséquent à l'orientation des rivages de cette époque ». La Meuse se serait donc allongée à travers la Haute-Belgique en suivant le retrait vers le N du rivage éocène, et en profitant peut-être de l'abaissement transversal du synclinal de Dinant. Les transgressions ultérieures raccourcirent le fleuve par l'aval; les régressions lui permirent de s'allonger de nouveau; mais la direction générale persista.

Cette interprétation a l'avantage de rendre compte du caractère incontestablement archaïque de la Meuse, dans toute l'étendue de son cours entre la source et Namur. En Haute-Belgique, il n'est en rapport avec aucune particularité structurale visible, à part l'ensellement signalé du synclinal de Dinant. En Lorraine, il est totalement indépendant du tracé des « côtes » jurassiques, pourtant si vigoureuses: il en détache des fragments importants, et, entre Neufchâteau et Dun, traverse le plateau corallien à la manière de la corde qui sous-tendrait l'arc des côtes de Meuse. Néanmoins le tracé légèrement courbe de la Meuse lorraine suggère une adaptation à quelque cuesta disparue. Et l'on peut se demander si cette cuesta n'était pas constituée par la Craie reposant sur les sables argileux du Crétacé inférieur. On sait positivement, en effet, que le Crétacé s'est étendu à l'E bien au delà de ses limites actuelles, et d'autre part rien, dans la constitution de la craie champenoise, n'indique la proximité d'un rivage. La Meuse lorraine, née après le retrait définitif des mers secondaires, adaptée graduellement à la structure de la nappe crétacée transgressive et légèrement discordante, se trouverait surimposée sur la structure jurassique qui forme seule aujourd'hui les plateaux où elle s'encaisse¹.

Ceci nous ramène, par un détour inattendu, à la question de l'oolithe silicifiée. Si la Meuse ardennaise est aussi ancienne qu'on l'a dit, si elle date de la fin de l'Éocène, comment se fait-il que, dès cette époque, elle n'ait pas apporté à la mer du Nord des fragments de silex jurassique, comme elle fit plus tard, au Miocène supérieur et au Pliocène? La réponse pourrait être celle-ci: si, à l'époque éocène et oligocène, le Crétacé s'étendait beaucoup plus loin à l'E qu'aujourd'hui, en recouvrant les différents étages du jurassique, l'Oolithe n'affleurerait nulle part dans le bassin de la Meuse. C'est seulement la surrection des Vosges qui, en relevant les couches secondaires, a stimulé l'érosion qui finit par atteindre, sous le manteau crétacé, les couches oolithiques. Or cet événement est daté par l'apparition, dans le fossé rhénan, des « conglomérats côtiers » qui couronnent l'Oligocène. Ce serait donc seulement à partir du Miocène que les silex jurassiques purent apparaître dans les alluvions de la Meuse, et nous pouvons ajouter, — car le problème se

1. On trouvera dans le *Traité de Géographie physique* de Emm. de MARTONNE (2^e éd., 1913, p. 558; 4^e éd., 1926, p. 769) une indication sommaire de l'hypothèse présentée ici.

pose exactement dans les mêmes termes — dans celles de la Meurthe prolongée par la Moselle inférieure.

Quoi qu'on pense de ces spéculations, une chose paraît assurée : c'est que le cours de la Meuse, tant dans le Bassin Parisien qu'en Haute-Belgique, ne s'explique pas par des remaniements récents, mais au contraire par la persistance d'un état de choses archaïque. Si la Meuse est la plus vieille rivière du Bassin Parisien, c'est peut-être parce qu'elle est la plus ancienne.

H. BAULIG.

UN PETIT PAYS DU NIVERNAIS

LES AMOGNES

Le voyageur qui va, par la petite ligne d'intérêt local, de Nevers à Saint-Saulge, pénètre dès la seconde station dans un bois que le train traverse en quelques minutes. Au delà, pendant un trajet jalonné de cinq ou six stations, de Montigny-aux-Amognes à Bona, un même paysage s'offre aux yeux : à droite et à gauche, de petites collines au dos arrondi présentent un tapis verdoyant que des haies vives découpent en une série de grands carrés de prés où paissent des troupeaux de bœufs blancs. Cette monotonie apparente est rompue çà et là par des champs cultivés, par des prairies artificielles, par les habitations et les arbres fruitiers qui les encadrent. Au delà de Bona, le terrain devient plus accidenté et change légèrement d'aspect ; des deux côtés, sur les hauteurs voisines, la forêt réapparaît ; on entre dans la région de Saint-Saulge¹.

Si nous refaisons le même trajet, mais cette fois par la route directe de Nevers à Saint-Saulge, au sortir des bois, après avoir laissé à gauche le hameau de Noille (commune de Montigny), nous gravissons la pente d'une colline découverte, d'où le pays parcouru tout à l'heure s'étend devant nous ; à l'horizon, une ligne continue de bois : au Nord, les bois de Naubois, de Claire et de Talou ; au Nord-Est, les collines boisées qui vont de Bona à Segoule ; à l'Est, les bois d'Azy, de Cisely et Anzely ; au Sud-Est, la « butte » de Limon ; enfin, au Sud, les bois de la Fermeté qui rejoignent la ligne des grands bois que nous avons traversés, fermant ainsi le cercle forestier qui entoure le pays. Cette ligne de bois correspond à un relèvement du terrain. Alors que les hauteurs du centre du pays s'échelonnent de 250 à 300 m., partout, sur le bord, elles se tiennent aux environs de 350 m., sauf cependant au Sud et à l'Ouest, où elles s'abaissent à 200 m. L'ensemble forme donc une cuvette inclinée vers la Loire, où aboutissent les petits ruisseaux qui drainent les eaux du pays. Cuvette plutôt bosselée, car les collines peu hautes n'en ont pas moins des pentes assez fortes, et se succèdent sans interruption, morcelant la campagne en une infinité de petits recoins à l'horizon étroit et fermé.

Le petit pays ainsi délimité porte dans la langue des habitants un nom particulier : les Amognes. Tous s'accordent à y mettre, outre

1. Voir les cartes d'état-major à 1 : 80 000, feuilles de Nevers, n° 123, et de Saint-Pierre, n° 135, et les cartes géologiques correspondantes.

Montigny et Saint-Jean « aux Amognes », Ourouer, Saint-Firmin, Saint-Benin d'Azy et Limon. On y ajoute souvent tout ou partie de Balleray, Bona, La Fermeté et Beaumont-Sardolles. Ces limites correspondent à peu près à celles de la cuvette marquée dans la topographie. Mais qu'est-ce que ces Amognes ? Ce nom correspond-il à une ensemble de conditions matérielles, à un type de vie qui justifient sa conservation ? N'y a-t-il là qu'une survivance d'un passé disparu ? Une étude rapide non seulement du présent, mais du passé de ce petit pays nous permettra de répondre à ces questions.

Le nom. — Le nom d'Amognes est certainement très ancien. Il apparaît dès le ^{vi}e siècle dans la *Vie de Saint-Germain de Paris* de Fortunat. *In pago Ammoniense*, dit ce texte, et, dans ce *pagus* est mentionnée la localité de Rouy (*Roteiacum*), du canton actuel de Saint-Saulge. Plus tard, au ^{viii}e siècle, dans le testament de Varé, nous trouvons une liste de terres situées *in pago Avalinse et Nevernense sive Ammonias*¹, c'est-à-dire les unes dans le *pagus* d'Avallon, d'autres dans le *pagus* de Nevers, d'autres encore dans le *pagus* des Amognes, *sive* ayant ici exactement la même valeur que « et ». Au siècle suivant, dans la charte de fondation de l'abbaye de Corbigny, dans le Bazois actuel, nous trouvons l'expression *Cænobium Avalinse sive Nivernense in comitatu apud Ammonias*. Il est assez singulier de voir étendre ainsi les Amognes sur les pays d'Avallon et de Nevers. Mais, comme le fait justement remarquer l'abbé Cachet², ce dernier texte n'est qu'une copie maladroite du précédent. Son rédacteur, qui ne connaissait pas personnellement le pays, a interprété *sive* à contre sens. Il a cru à tort que le *pagus* des Amognes se confondait avec les pays de Nevers et d'Avallon. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'il a existé un *pagus* des Amognes et que ce nom remonte sans doute jusqu'à l'époque gallo-romaine.

On en peut conclure que le peuplement et la mise en valeur d'une partie au moins du pays doivent être très anciens, et c'est ce que confirment quelques données archéologiques que les érudits locaux y ont pu recueillir. Il était traversé dans toute sa longueur, du Sud-Ouest au Nord-Est, par la voie romaine de Nevers à Alluy, dont on a retrouvé des restes à Saint-Sulpice³. Mais tous ces vestiges sont localisés sur une étendue assez restreinte, au centre même du pays, ce qui autorise à penser que la région boisée du pourtour était plus étendue qu'aujourd'hui. Il faudrait, pour se prononcer avec certitude, pouvoir

1. QUANTIN, *Cartulaire général de l'Yonne*, II, p. 2.

2. ABBÉ CACHET, *Les Amognes* (*Bull. Soc. Nivernaise des Lettres Sciences et Arts*, XXIV, p. 1 et suiv.).

3. C^{te} DE SOULTRAIT, *Répertoire archéologique du département de la Nièvre*, p. 187.

suivre, si c'est possible, les étapes du défrichement dans les archives locales et notamment dans celles des abbayes qui ont joué un si grand rôle dans la vie des Amognes.

Le sol, les eaux. — Bien dessinés sur la carte topographique, les contours des Amognes le sont aussi sur la carte géologique. C'est la partie Sud d'une région de failles nettement délimitée à l'Est par le petit massif granitique de Saint-Saulge, qui annonce déjà le Morvan. De direction générale Nord-Sud ces failles sont assez enchevêtrées dans le détail, et déterminent toute une série de petits compartiments formés de roches sédimentaires. L'enveloppe boisée correspond à un terroir spécial, qui partout, dans le Nivernais, porte la forêt. Il est constitué par des couches de limons argileux et de bancs caillouteux faits de débris siliceux que la carte géologique rapporte au Pliocène.

A l'intérieur de cette auréole, dans le pays proprement « amoignon », affleurent des couches jurassiques (Bajocien, Bathonien inférieur et supérieur) formées de couches marneuses alternant avec des bancs de calcaires, de calcaires argileux, d'oolithe ferrugineuse. Au centre apparaissent deux bandes de Lias supérieur, la plus importante allant de Saint-Sulpice à Saint-Benin d'Azy, l'autre de Montgoublin à la butte de Limon. Ce sont des calcaires marneux, avec nodules de phosphates de chaux. Le sol des Amognes est donc composé en majeure partie d'éléments argilo-calcaires, formant des terres pâteuses, fortes, qui laissent peu à peu filtrer l'eau, mais en retiennent toujours un peu.

Les sources qui jaillissent çà et là donnent naissance à de petits ruisseaux, empruntant la direction générale des failles et qui ont entaillé une série de vallons aux dimensions infimes, donnant à l'ensemble du pays cet aspect « moutonné », qui, tout de suite, frappe le regard. Peu abondants, assez réguliers, ayant cependant sensiblement moins d'eau l'été que l'hiver, ces ruisseaux vont rejoindre au Sud la Nièvre et la Loire par les deux couloirs de Pont-Saint-Ours et de Prye.

Le climat ne présente aucune anomalie et ressemble à celui des régions voisines. Il est seulement un peu plus rude que dans la vallée de la Loire. La neige reste couramment huit jours sur le sol, parfois quinze jours à trois semaines. On a noté la rareté des orages et de la grêle.

En somme, les conditions physiques font des Amognes un pays propre à la fois à l'agriculture et à l'élevage. Les terres argilo-calcaires, parfois mêlées de phosphates de chaux, sont naturellement riches et ont à peine besoin d'engrais. Ce sont de magnifiques champs de céréales ; mais un peu partout le sol aussi est assez humide pour porter spontanément la prairie. Production de blé, élevage de bœufs semblent donc s'offrir d'eux-mêmes au paysan. Enfin les pentes caillouteuses, à flanc de coteau, peuvent porter la vigne. Mais ces

avantages ne sont pas sans contre-partie. Ces terres, grasses et fortes, sont lourdes à la charrue et difficiles à cultiver. On attelle couramment six bœufs, deux paires de chevaux. Et si partout l'herbe peut nourrir les bœufs, en quelques endroits seulement elle est assez riche pour les engraisser. Partagée entre ces avantages et ces inconvénients, l'économie des Amognes a été et reste avant tout ce que l'homme l'a faite.

De l'agriculture à l'élevage. — L'évolution de l'économie rurale dans les Amognes peut assez bien se résumer comme le passage d'une vieille région de culture de céréales à l'élevage. On a de tout temps, élevé du bétail dans les Amognes. Au temps de Guy Coquille, les prés figurent déjà en bonne place, parmi les ressources du pays ¹. Mais ils ne viennent qu'en second lieu, les blés étant la ressource principale. C'est cette culture qui, jointe à celle de la vigne, devait donner alors au pays sa physionomie propre, l'opposant aux régions pauvres du Morvan et aussi au Bazois où l'élevage devait, dès cette époque, tenir une place prédominante. Pays à blé et à vigne, telles nous apparaissent encore les Amognes au début du xix^e siècle, d'après l'ancien cadastre.

Si on élève d'ailleurs déjà des bœufs, c'est moins pour la viande que comme bêtes de trait et aussi comme bêtes à fumier. Cependant les besoins de consommation de viande s'accroissent avec la population des grandes villes. En même temps, le développement des voies de communication rend la satisfaction de ces besoins plus facile, et le prix du bétail de boucherie augmente. L'ancienne race de bœufs du pays était la race morvandelle, petite, robuste, au poil roux. Excellente pour le travail, elle se prêtait peu à la boucherie. Mais, dès la fin du xviii^e siècle, Mathieu, originaire d'Oyé, en Charolais, introduit des bœufs charolais aux confins des Amognes à Anlezy. Ils se répandirent bientôt dans toute la région. Vers 1830, on eut l'idée, pour augmenter leur rendement en viande, de faire venir des reproducteurs d'Angleterre, des Durham. C'est de ces croisements qu'est née ce qu'on a appelé la race Nivernaise-Charolaise; c'est elle qu'on rencontre aujourd'hui exclusivement dans les Amognes.

La période décisive pour l'extension de l'élevage dans le pays, ce furent les années qui suivirent la guerre de 1870. On remarquera que c'est précisément en 1869 que fut achevée la ligne Paris-Nevers. On peut saisir sur le vif ce progrès de l'élevage aux dépens de la culture des céréales en comparant les états de section de l'ancien cadastre avec les statistiques agricoles de 1892. A Saint-Benin, en 1819, les terres labourables occupaient une étendue de 1686 ha.; les prés et les

1. GUY COQUILLE, *Coutumes de Nivernais*, 1610, p. 440.

pâtures, 367 ha. En 1892, les prairies permanentes, herbages et pâtures occupaient 685 ha. Les terres en culture, y compris les prés et les pâtures temporaires, occupaient 1428 ha. dont 423 de prairies artificielles. La prairie artificielle avait pris la place de la jachère, et, d'autre part, un certain nombre de champs avaient été mis en prés. Même phénomène à Saint-Sulpice, où on trouve 1128 ha. de terres labourables en 1823, contre 953 en 1892, et surtout 388 ha. de prairies permanentes et pâturages, à cette dernière date, contre 199 seulement en 1823.

Cette évolution a continué depuis 1892. D'après les statistiques agricoles actuelles¹, les terres labourables n'occupent plus à Saint-Benin que 1060 ha. Par contre, les prés naturels tiennent 540 ha., les herbages ou embouches, 340, les pâturages et les pacages, 280, soit au total 1060 ha. (la moitié du territoire agricole), uniquement consacrés à l'élevage, au lieu de 685 en 1892 et 367 en 1819. De même à Saint-Sulpice, où les terres labourables n'occupent plus que 819 ha., mais les prairies et les herbages, 581. De même à Saint-Firmin, les pâturages de toutes sortes occupent 350 ha. au lieu de 255 en 1892, à Saint-Jean, 581 ha. au lieu de 519, à Montigny, 255 au lieu de 175, à Beaumont-Sardolles, 754 au lieu de 320. Les causes générales sont celles que nous avons déjà indiquées. Elles ont été renforcées par la construction, en 1904, d'une ligne d'intérêt local, qui met le pays en communication directe avec Nevers. Il convient d'y ajouter deux éléments nouveaux dont l'influence est sensible ici comme ailleurs : d'une part, la mévente des blés vers 1890 et ce qu'on a appelé la crise agricole, rendue presque inévitable par la concurrence des blés étrangers; d'autre part la crise de la main-d'œuvre, résultat direct de la diminution de la population des campagnes.

Si l'élevage a réussi à se développer dans les Amognes, on peut dire qu'il a atteint un point qu'il paraît difficile de dépasser. Les pâturages n'y permettent pas l'engraissement, sauf dans quelques endroits privilégiés. En général on ne « finit » pas les bœufs. Le plus souvent on « fait » des veaux. Parfois aussi on fait travailler les bêtes jusqu'à 4 ou 5 ans. On les envoie ensuite dans la « Picarderie », c'est-à-dire dans les régions situées au Nord de Paris. On les vend sur les marchés de Prémery, de Corbigny. On en expédie également en Saône-et-Loire. Enfin il arrive qu'on les garde jusqu'à deux ou trois ans, puis qu'on les vende à des éleveurs de la région de la Canne. Ceux-ci, en six mois, dans leurs prés d'embouche, les rendent aptes à figurer dignement sur le marché parisien. La seule chose qui pourrait, en améliorant les pâturages, contribuer à augmenter les possibilités de l'élevage dans les Amognes, serait un meilleur aménagement de l'irrigation. Celle-ci n'est

1. Statistiques agricoles de 1922.

nulle part pratiquée systématiquement. Peut-être le pays manque-t-il d'une tradition qui existe là où l'élevage est très ancien. Pourtant les haies vives sont bien entretenues, ce qui est nécessaire, car le bétail passe l'été dehors.

Le sol des Amognes continue à offrir d'excellentes terres à blé. A Saint-Jean, les rendements en blé sont de 18 q. à l'hectare, d'après la statistique agricole de 1922. Ailleurs les résultats sont plus médiocres, mais les terres sont susceptibles d'être beaucoup amendées. Les engrais employés, à part le fumier, sont les phosphates d'os qui viennent en général de Nevers et les scories de déphosphoration du Creusot. L'emploi des machines est d'autant plus recommandable qu'on manque de bras. Mais la bête de trait, elle aussi, fait un peu défaut. On attelait jadis le bœuf. On craint aujourd'hui de fatiguer un animal qui est d'un si bon rapport. Les jeunes gens préfèrent d'ailleurs le cheval qui « va plus vite ». Les fermiers ont des capitaux qui permettent l'achat de tracteurs et des exploitations dont l'étendue paraît suffisante pour en justifier l'usage. Mais le terrain accidenté s'y prête mal. On aurait besoin de tracteurs « légers » qui « puissent aller partout ». En dépit de ces difficultés, la culture des céréales n'a pas disparu. Les ensemencements en blé avaient même augmenté en 1922 à Saint-Benin d'Azy. Augmentation toute momentanée sans doute, due aux cours atteints par le blé, mais qui n'en est pas moins significative et qui montre bien ce qu'il reste de possibilités agricoles dans ce pays où tend aujourd'hui à prédominer l'élevage.

Ressources accessoires : le minerai de fer, la vigne et la forêt. — Nous savons déjà qu'une partie du sol des Amognes renferme du minerai de fer. Minerai assez riche que dédaigne aujourd'hui la métallurgie, car les gisements en sont trop peu abondants. Mais il n'en était pas de même il y a un siècle. Lorsqu'on va de Saint-Benin à La Fermeté en longeant le cours de l'Ixeure, on rencontre de grands amas noirâtres : ce sont des laitiers. A proximité, sur le cours d'eau, on retrouve des roues de moulin. Un petit ruisseau qui se jette dans l'Ixeure porte le nom significatif de ruisseau « des Forges ». Des trous de mine existent encore dans les forêts. On en tirait le minerai de fer qui alimentait les hauts fourneaux.

Les conditions de cette ancienne industrie sidérurgique sont décrites dans un rapport de 1817¹. Le combustible employé était le bois qu'on trouvait sur place. Les soufflets des forges étaient actionnés par les roues de moulins. Faute d'eau, celles-ci ne pouvaient fonctionner que pendant une partie de l'année. La métallurgie des Amognes chômait donc le reste du temps. D'après un « état de situation » de 1813, nous

1. Archives départementales. Nevers.

voyons que les « 2 hauts fourneaux et les 8 affineries de Saint-Benin d'Azy, de La Fermeté et de Limon » ont occupé 190 ouvriers pendant le quatrième trimestre de 1814. Mais il faut tenir compte de tous ceux qui travaillaient dans la forêt, soit à tirer le minerai, soit à abattre le bois nécessaire à son exploitation. Il faut tenir compte du personnel utilisé pour les charrois. A Saint-Sulpice, en 1820, sur 947 hab. il y avait 39 tireurs de mine. Encore convient-il d'ajouter que ces ouvriers plus ou moins spécialisés, avaient autour d'eux comme manœuvres des « journaliers ».

Travailleurs des forges et des hauts fourneaux, tireurs de mine, ou simples journaliers, tous ces hommes qui faisaient ainsi figure d'ouvriers pendant les mois pluvieux redevenaient à la belle saison des cultivateurs, si bien que le chômage forcé, la moitié de l'année, loin d'être un obstacle au recrutement de la main-d'œuvre, le favorisait plutôt en permettant d'associer la vie agricole à cette production sidérurgique essentiellement « saisonnière ». Le développement de la métallurgie a tué cette ancienne forme d'activité mi-industrielle, mi-rurale. Le haut fourneau de Saint-Benin a été éteint en 1867.

Il n'y a guère de commune des Amognes où la vigne n'ait eu, il y a une quarantaine d'années, une place notable. Assez rarement, ces vignes fournissaient aux cultivateurs le principal de leur revenu. Le plus souvent elles étaient partagées, chacun ayant son bout de vigne à côté de son pré et de son champ. Ici le phylloxéra a été la cause du mal. A Montigny, il existait une vingtaine d'hectares de vignes, morcelés entre une série de petits propriétaires ; aujourd'hui 2 ha. seulement ont été replantés par un seul propriétaire. A Ourouer il existait une dizaine d'hectares, on en trouve aujourd'hui 2 1/2. A Saint-Firmin, 14 ha. au lieu de 40, à Limon, 7 ha. au lieu de 21. A Saint-Jean, 5 ha. ont disparu. A Saint-Sulpice les vignes occupaient 84 ha. ; elles en occupent aujourd'hui 20. A Saint-Benin, on trouvait, en 1892, 181 ha. La statistique agricole de 1922 donne 45 ha. de vignes « non encore productives » et 29 de vignes « productives ». De toute façon, le vignoble a cessé d'être une ressource pour le petit propriétaire. Celui qui replante est déjà à son aise.

Une ressource qui n'a pas disparu : c'est la forêt. Son mode d'exploitation est partout le même. Des entrepreneurs afferment la coupe des bois, qu'ils exécutent l'hiver en enrôlant des bandes de journaliers agricoles ou de petits propriétaires. Les salaires sont aujourd'hui convenables. Il n'en a pas toujours été ainsi. Vers 1890 ils ne dépassaient pas 2 ou 3 fr. De là des grèves, générales d'ailleurs dans tout le Nivernais. Composées pour les deux tiers de chênes, pour un tiers de hêtres, de charmes ou de bouleaux, les forêts des Amognes sont en plein rendement. Elles fournissent en particulier des poteaux télégraphiques et des traverses de chemin de fer.

Le milieu humain : la propriété, l'émigration et la crise de la main-d'œuvre. — Quel qu'ait été l'état ancien de la propriété dans les Amognes, c'est le régime de la grosse ferme qui y prévaut dès le ^{xvii}^e siècle et qui s'est maintenu depuis. Les biens nationaux ont été rachetés par blocs, soit par les anciens propriétaires dont très peu émigrèrent, soit par des bourgeois, souvent de gros fermiers. Les seules transformations qui se soient produites furent, avec la disparition de tout métayage, la réunion de deux ou trois métairies en une seule grosse ferme.

Il y a pourtant eu morcellement, mais de la petite propriété. De là la structure économique et sociale des Amognes telle qu'elle apparaît clairement aujourd'hui. Au sommet, un grand propriétaire assez fréquemment noble, qui ne réside pas, mais se contente de toucher deux ou trois fermages en plus du revenu de ses forêts. Puis vient la classe des « fermiers », de ceux qui exploitent un domaine de 100 à 300 ha. Parfois cultivés, ayant toujours une vue très sûre de leurs intérêts, ils sont les vrais chefs matériels et moraux du pays. Ils possèdent d'ailleurs souvent des terres à eux. Le reste du territoire appartient à de moyens et plus encore à de petits propriétaires. Ces derniers n'ont pas toujours de quoi se suffire. Ils se louent volontiers l'été à la ferme. L'hiver, ils vont au bois. Jadis ils cultivaient un peu de vigne, ils étaient « tireurs de mine ». A la fois propriétaires et journaliers, ils « bricolent », selon la pittoresque expression du pays.

A Saint-Jean, sur 405 hab. on compte 123 propriétaires possédant 1600 ha. Dans ce total figurent 10 grosses fermes (3 de 50 à 100 ha., 5 de 100 à 200, 2 de 200 à 300), comprenant 1515 ha. A Saint-Benin, en 1892, 336 exploitations pour 3423 ha., mais dont 197, au-dessous de 1 ha., ne font au total que 139 ha., et 69 de 1 à 5 ha. faisant au total 208 ha. Par contre, près de 2000 ha. étaient occupés par 13 exploitations de 50 à 100 ha. La même proportion se rencontre à peu près partout : à Beaumont-Sardolles, sur 2918 ha., 85 exploitations seulement, dont 19, de 100 à 200 ha., font un total de 2277 ha., la majeure partie au même propriétaire. A Montigny, 241 exploitations pour 2541 ha., dont 9 comprenant 1569 ha. A Limon, 82 exploitations pour 781 ha., dont 5 comprenant 508 ha. Une seule commune fait nettement exception : Saint-Firmin. On y trouvait, en 1892, sur 77 exploitations occupant 1050 ha. : 33 exploitations de 1 à 5 ha., 12 de 5 à 10 ha., 6 de 10 à 20 ha., soit au total 51 moyennes et petites exploitations. La grosse ferme y était pourtant représentée par un domaine de 150 ha. Il en est à peu près de même à Saint-Sulpice, où la moyenne exploitation se maintient à côté du grand domaine.

Ce double aspect de la vie rurale se traduit dans l'habitation, qui présente partout les deux types classiques et d'ailleurs bien tranchés de la maison élémentaire, habitation du petit et moyen propriétaire,

et de celle du fermier, en ordre serré, comprenant trois bâtiments isolés autour d'une cour : au fond le corps de logis et, de part et d'autre, la grange et l'écurie.

Cette structure sociale et cette répartition des exploitations ont eu certainement une influence sur l'évolution économique du pays. L'élevage a été surtout développé par les fermiers. Ils avaient les capitaux nécessaires pour acheter du cheptel, pour l'améliorer au besoin. Ils avaient l'espace pour le faire. Ils étaient d'autant plus amenés à se tourner de ce côté que la main-d'œuvre leur manquait, non pas les domestiques, qui ont toujours été peu nombreux dans les fermes des Amognes, mais les journaliers agricoles. L'été, toute la population rurale prêtait ses bras à la ferme, et il venait en outre beaucoup de Morvandiaux. Il n'en vient plus aujourd'hui, et le pays s'est dépeuplé et se dépeuple de plus en plus.

Sans doute les familles sont moins nombreuses, mais, de l'avis de tous, le mal vient surtout de l'émigration, surtout de l'émigration des jeunes. Les Amoignons avaient la réputation d'être bons cuisiniers. Tout châtelain qui partait pour Paris emmenait avec lui un cuisinier des Amognes. Il en fournissait ses amis. Aujourd'hui, ils ne se placent plus comme domestiques, mais sont volontiers employés de chemins de fer. La disparition de l'industrie sidérurgique, la destruction du vignoble par le phylloxéra, la crise des salaires dans l'exploitation forestière ont tari les ressources dont vivait le petit propriétaire. Le « bricolage » a disparu en grande partie. La ferme, en évoluant vers la pâture qui demande moins de main-d'œuvre, fournit moins de travail.

Ce n'est donc pas uniquement à des « causes morales » qu'il faut attribuer la diminution de la population. Cette diminution est très sensible : A Saint-Benin, 2 100 hab. en 1840, 1 650 en 1881, 1 577 en 1901, 1 424 en 1921 ; à Saint-Jean, 590 hab. en 1891, 457 en 1911, 405 en 1921 ; à Montigny, 800 hab. en 1866, 441 en 1921 ; à Saint-Sulpice, 818 hab. en 1906, 617 en 1921.

Pays à blé, pays riche, telles apparaissaient les Amognes il y a encore un siècle. C'est une remarque souvent faite qu'on peut pénétrer très avant dans le Morvan sans que les habitants consentent à en faire partie. Au contraire, dans les communes limitrophes des Amognes, chacun veut y être englobé. Le terme d'Amoignon paraît plutôt flatteur. Cependant, de plus en plus, les Amognes ressemblent aux régions voisines. Beaucoup des traits qui faisaient leur originalité ont disparu. Quoique la notion d'Amognes soit restée vivante au cœur des populations, c'est, au point de vue géographique, une notion qui s'efface.

LE RELIEF DU VERSANT SEPTENTRIONAL DES PYRÉNÉES BASQUES ENTRE LES MÉRIDIENS DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT ET DE TOLOSA

(Premier article)

Correspondant à un abaissement sensible de l'axe du plissement pyrénéen, les Pyrénées basques s'étendent du pic d'Anie à la province de Santander, à partir de laquelle l'axe de la chaîne, entrant en contact avec le massif primaire des Picos de Europa, se relève pour former les Pyrénées Cantabriques : la région qui fait l'objet de cette étude appartient à leur moitié orientale.

Comprise entre les méridiens de Saint-Jean-Pied-de-Port et de Tolosa, elle présente dans sa partie méridionale une zone de hautes chaînes orientée d'Est en Ouest, très élevée à l'Est (mont Orzanurieta : 1370 m.) et à l'Ouest (mont Irumugarieta, dans la Sierra de Aralar : 1427 m.), mais coupée entre ces deux points extrêmes de ports d'accès facile, lieux de passage des routes qui divergent de Pampelune vers Val Carlos et Saint-Jean-Pied-de-Port (Ibañeta : 1090 m.), vers Elizondo et Bayonne (Velate : 868 m.) ou vers Tolosa et Saint-Sébastien (Huici : 700 m., et Azpiroz : 567 m.). Au Nord de ces hautes chaînes, une fois franchies la petite plaine de Saint-Jean-Pied-de-Port et la riante vallée de Baztan, on se heurte à un avant-pays montagneux et boisé, haut de 600 à 1000 m., traversé par la Nive, la Bidassoa, l'Urumea. C'est seulement à la sortie de ces montagnes qu'on découvre enfin les lignes calmes d'un bas-pays mamelonné, d'une altitude généralement inférieure à 200 m., et, bientôt après, c'est la nappe bleue de l'Océan¹.

1. Signalons, parmi les cartes à consulter, outre les feuilles de la carte d'État-major à 1 : 80 000 et les cartes géologiques correspondantes (feuilles de Bayonne, Orthez, Saint-Jean-Pied-de-Port et Mauléon), la carte touriste de France à 1 : 400 000 (Touring Club de France), feuilles de Bayonne; la carte géologique des Pyrénées au Sud de Biarritz, à 1 : 200 000, par STUART-MENTEATH (*Bulletin de Biarritz-Association*, juin 1912); enfin la *Mapa geologico del Pais Vascongado* à 1 : 400 000, de R. ADAN DE YARZA (*Boletín de la Comm. del Mapa geol. de España*, ser. 2^e, VIII, 1905).

Nous avons consulté, outre les cartes ci-dessus indiquées, une série de documents ayant pour auteurs des adversaires ou des partisans des charriages. Parmi les premiers citons : CAREZ (L.), Carte tectonique des Pyrénées françaises, dans son *Résumé de la Géologie des Pyrénées françaises* (*Mémoires de la S. G. F.*, 4^e série, II, n° 7, Paris, 1912, 129 p., 1 pl., 6 cartes); — FOURNIER (E.), Diverses études sur les Pyrénées occidentales, dans *B. S. G. F.* (4^e série, V, 1905, p. 699-723; VII, 1907, p. 138; VIII, 1908, 41 p., XIII, 1913, p. 183-211); — STUART-MENTEATH, *Sur les bassins intérieurs des Pyrénées* (*C. R. Ac. Sc.*, 1917, p. 360); *La Géologie, appliquée aux Pyrénées* (*Bol. Soc. Iberica de Ciencias Naturales*, mars, avril,

I. — LE SOL.

Au point de vue géologique et tectonique, cet ensemble diffère des parties orientales et occidentales du versant septentrional des Pyrénées basques. La première comprend successivement du Sud au Nord, suivant une orientation légèrement SE-NW, une zone de Crétacé supérieur, dans laquelle ont été sculptés les hauts sommets (Anie : 2504 m. ; Orhy : 2017 m.), une zone de terrains primaires et secondaires (du Trias au Crétacé inférieur inclus), qui a donné naissance à des hauteurs de plus de 1000 m. (massif de Mendibelza, plateau des Arbailles), une zone de Crétacé supérieur, dans laquelle ont été taillées les petites montagnes des pays de Soule, d'Ostabaret et de Mixe, enfin, à partir du gave d'Oloron, une zone de Crétacé supérieur à couverture plus ou moins continue de dépôts tertiaires, — région des coteaux de Sauveterre, Salies et Peyrehorade.

Dans la partie occidentale, par suite de l'abaissement de l'axe du plissement pyrénéen, les terrains secondaires et tertiaires affleurent seuls, en plis parallèles orientés du SE au NW : Cette structure très simple a entraîné la mise en relief de deux zones montagneuses parallèles, l'une de hautes chaînes au Sud, l'autre de moyennes montagnes au Nord, encadrant une dépression longitudinale que jalonnent les villes de Tolosa, Vergara, Durango, Bilbao.

Entre Saint-Jean-Pied-de-Port et Tolosa la structure du versant septentrional est beaucoup plus complexe : ici nous avons affaire, suivant l'heureuse expression de MM^{rs} de Margerie et Schrader, à une zone de « brouillage » des plis pyrénéens¹.

1. *Les massifs cristallins et primaires.* — La cause en est dans la présence du massif primaire de Val Carlos et des deux massifs cristallo-primaires de Labourd-Cize et de Navarre-Guipuzcoa. Le premier

octobre 1923 et mai 1924); — FOURNIER ET STUART-MENTEATH, *Sur la géologie de la Mine de San-Narciso (massif de la Haya) et la tectonique des Pyrénées basques* (B. S. G. F., 4^e série, XXIII, 1923, p. 102-108).

Parmi les seconds, mentionnons : BERTHAND (L.), *Sur la structure géologique des Pyrénées occidentales et leurs relations avec les Pyrénées orientales et centrales; essai d'une carte structurale des Pyrénées* (B. S. G. F., 4^e série, XI, 1911, p. 122-153, 6 fig., carte et coupes); — TERMIER (P.), *Sur la tectonique du pays basque français* (C. R. Ac. Sc., CLIII, 1911, p. 919-920); — LAMARE (P.), *Sur quelques particularités de la structure du pays basque espagnol et sur le caractère tectonique de la région* (B. S. G. F., 4^e série, XXIII, 1923, p. 185-192, 1 carte); — VIENNOT (P.), *Le contact anormal du flysch Nord-pyrénéen au N. de Saint-Jean-Pied-de-Port* (C. R. Ac. Sc., CLXXIV, 1922, p. 45); *La nappe du Labourd* (Ibid., CLXXVI, 1923, p. 1234); *Sur la structure du pays basque occidental français* (Ibid., CLXXVIII, 1924, p. 107); *Revision des feuilles de Tarbes, Mauléon, Urdos, Bayonne et Saint-Jean-Pied-de-Port* (B. Services Carte géol. de la F., n° 146, XXVI, 1921-1922, et n° 151, XXVII, 1922-1923).

1. DE MARGERIE ET SCHRADER, *Apérçu de la structure géologique des Pyrénées* (Annuaire du Club Alpin Français, 1891, p. 618).

s'étend de l'abbaye de Roncevaux au Sud de Bidarray : de forme triangulaire, il est séparé des deux autres par une dépression sinueuse, comblée de dépôts secondaires et jalonnée par les localités de Saint-Jean-Pied-de-Port, Saint-Étienne-de-Baïgorry, Bidarray, Elizondo.

De forme amygdaloïde, le massif de Navarre-Guipuzcoa est soudé à celui de Labourd-Cize, aux contours irréguliers (dépression d'Ossès), par l'isthme primaire de Maya, au Nord duquel le pédoncule primaire d'Espelette-Nivelle isole presque complètement du bas-pays la dépression de Sare-Ainhoa-Zugarramurdi.

Ces trois massifs sont constitués surtout de terrains primaires : schistes siluriens, noirs et satinés, passant souvent à des quartzites ; calcaires dévoniens, noirs ou gris, parfois marmoréens ; schistes carbonifères injectés de filons de quartz ; poudingues permien, rougeâtres. En outre les massifs de Labourd-Cize et de Navarre-Guipuzcoa comprennent chacun un important noyau de roches cristallines : gneiss et pegmatite dans le Nord du premier (Mont Ursouia), granite dans le Nord du second (Haya).

2. *Les auréoles secondaires et tertiaires.* — Autour de ces trois massifs, sous forme d'auréoles épousant leurs contours, affleurent les sédiments secondaires et tertiaires. C'est d'abord une auréole triasique assez régulière, surtout constituée par les grès rouges et micacés du Trias inférieur, aux couches particulièrement puissantes entre Elizondo et Bidarray, — région où ils atteignent une épaisseur de 500 à 600 m. Aux grès infratriasiques se superposent les calcaires marneux et les argiles gypsifères du Trias moyen et supérieur (dépressions de Saint-Jean-Pied-de-Port, Saint-Étienne-de-Baïgorry et Sare).

La seconde auréole est formée par les calcaires et les marnes du Jurassique et de l'Infracrétacé : elle n'est large et régulière que d'Oyarzun à Erreozu, par Leiza et Elizondo.

La troisième auréole, formée de Crétacé supérieur, est très large au Nord, elle s'amincit et se disloque à l'Ouest et au Sud du massif de Navarre-Guipuzcoa ; mais au Sud des ports d'Azpiroz, de Velate et d'Ibañeta elle reparaît avec ampleur et se poursuit en direction du pic d'Orhy. On y trouve à la base les dépôts cénomaniens tantôt calcaires schisteux et noirâtres, tantôt calcaires marmoréens, tantôt conglomérats. Viennent ensuite de très épaisses formations turoniennes, — calcaires à Rudistes dans la partie méridionale, ailleurs marnes schisteuses entremêlées de bancs calcaires et fréquemment appelées « flysch » par les géologues : en certains points elles sont surmontées de calcaires sénoniens et daniens.

Au delà des zones crétacées du Nord et du Sud apparaissent finalement les sédiments tertiaires, composés surtout de calcaires à faciès nummulitique. Affleurant déjà en quelques points sur la rive gauche de l'Adour, ils forment presque à eux seuls le sous-sol du pays de la

rive droite du fleuve, mais ils y sont le plus souvent recouverts de dépôts miocènes et pliocènes; bientôt même ils disparaissent complètement sous le sable des Landes. Au NW, l'auréole tertiaire subsiste à l'état de fragments, très réduits d'abord (Biarritz), plus importants le long de la côte du Guipuzcoa.

Secondaires ou tertiaires, tous ces sédiments ont été plissés lors de la formation de la chaîne pyrénéenne, mais dans des proportions bien différentes suivant qu'on considère le versant septentrional ou le versant méridional. Sur celui-ci, ils l'ont été assez peu : au Sud de Roncevaux commence une aire synclinale ridée de quelques brachyanticlinaux. Sur le versant septentrional, au contraire, ils l'ont été très violemment, suivant des directions qui reflètent les contours des massifs cristallo-primaires, et l'abondance des épanchements d'ophite témoigne de l'importance des phénomènes orogéniques qui les ont affectés.

3. *Interprétation.* — Quelle est l'origine exacte de cet ensemble tectonique ? Ce problème, après avoir provoqué de longues et âpres discussions, est maintenant en voie de solution, grâce à des travaux récents¹. En adoptant ceux-ci comme base, on est amené à penser que les massifs cristallo-primaires, loin d'être des horsts « en place » contre lesquels les plis pyrénéens seraient venus s'écraser, sont en réalité des nappes de charriage flottant sur les sédiments crétacés, les dépressions dont il a été question plus haut devant être envisagées, non comme des synclinaux, mais comme des « fenêtres » : la région qui nous occupe présente donc les mêmes caractères tectoniques que tout le reste de la chaîne.

En résumé, lors de l'émergence définitive des Pyrénées, les massifs cristallo-primaires, déformés par les charriages, les fractures intérieures ou périphériques, étaient encapuchonnés sous un épais manteau de sédiments secondaires, et c'est aux dépens de ceux-ci que s'exerça tout d'abord l'activité des eaux courantes. Le moment est donc venu de se demander quelles formes elles ont modelées dans cette surface originelle, quelles ont été les étapes de ce travail de sculpture.

II. — FAMILLES ET GÉNÉRATIONS DE FORMES

A. *Les familles de formes.* — Si l'on va successivement de Burguete à Urt, sur l'Adour, de la Sierra de Aralar à l'embouchure de la Bidassoa, d'Irissarry (Est d'Ossès) à Hendaye, on observe, à des altitudes très diverses, trois familles-types de formes² : les surfaces d'érosion, les surfaces structurales, les terrasses alluviales (fig. 1).

1. *Surfaces d'érosion.* — Les premières se rencontrent dans tous

1. Voir particulièrement les travaux de VIENNOT et LAMARE cités plus haut (p. 246).

2. Voir les coupes fig. 1 et la carte fig. 2.

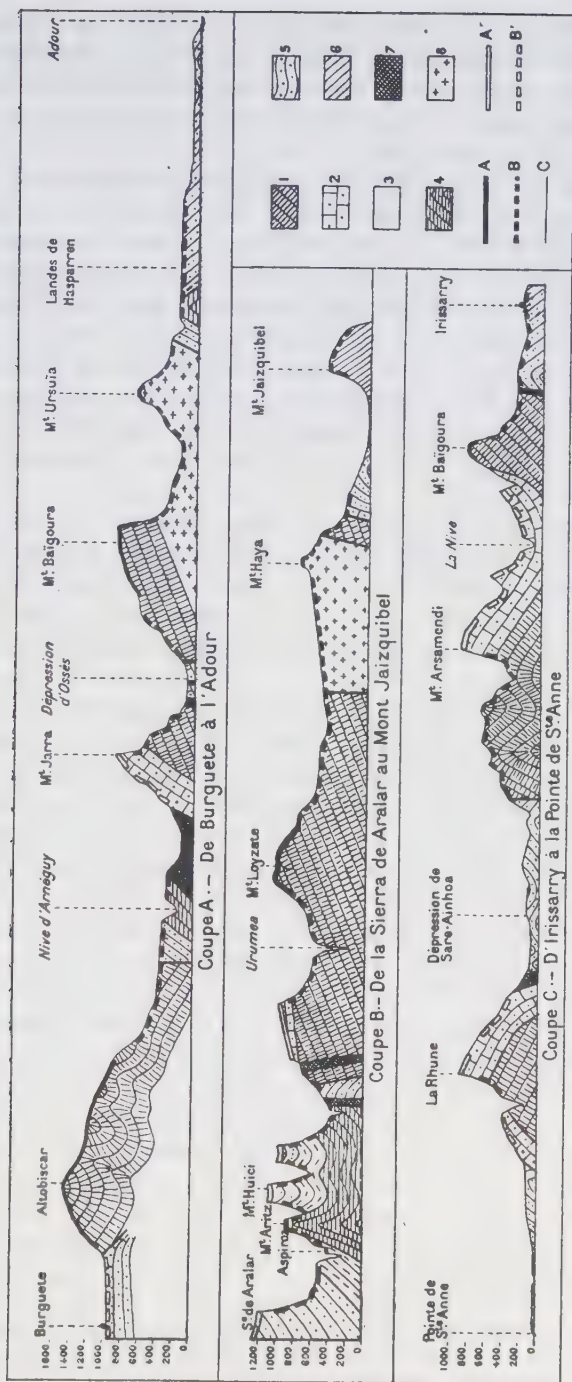


FIG. 1. — COUPES SCHEMATIQUES MONTRANT LES RAPPORTS DES SURFACES STRUCTURALES (A B et C) ET DES SURFACES D'ÉROSION (A' et B'). A et A'. Éocène-Oligocène. — B et B'. Miocène-Pliocène. — C, Quaternaire.

Signification des figurés géologiques : 1. Primaire. — 2. Trias inférieur. — 3. Trias supérieur et moyen. — 4. Trias supérieur et moyen. — 5. Turonien et Cénomanién. — 6. Gneiss. — 7. Ophites. — 8. Gneiss.

les terrains, depuis plus de 1000 m. jusqu'à moins de 100 m. ; d'usure avancée, elles sont très morcelées. Au-dessus de 700 m. se trouvent les plus élevées d'entre elles : établies dans les roches primaires et cristallines, coupant obliquement les plis hercyniens, elles diminuent d'étendue et d'altitude du Sud au Nord.

Dans le massif de Val Carlos les plus hautes sont situées au SE : de la plaine de Burguete on aperçoit leur profil imposant. Pour les dominer du regard il suffit de suivre l'antique sentier de montagne qui, contournant l'Altabiscar (1498 m.), aboutit en France à l'ancienne route d'artillerie qui mène à la capitale du Pays de Cize par Château-Pignon et le pic d'Orisson. Du port d'Ibañeta à la frontière française s'étend une sorte de bastion que les Basques appellent fort justement « le dos du Pays de Cize »¹ : d'une altitude généralement supérieure à 1200 m., il culmine au mont Orzanzurieta (1570 m.). Partout les couches, fortement plissées, sont nettement tranchées par les surfaces d'érosion (Coupe A).

Dans le massif de Navarre-Guipuzcoa (Coupe B), les surfaces d'érosion les plus élevées se rencontrent dans les parties de la zone méridionale constituées par les schistes siluriens et les calcaires dévonien (Mendoegui : 1050 m. ; Urepel : 1062 m.). Vers le Nord l'altitude s'abaisse, mais, dans la zone granitique, des restes de hautes surfaces ont subsisté (Haya : 816 m.).

Le massif de Labourd-Cize (Coupe A) présente beaucoup moins de niveaux d'érosion élevés que les deux autres. Le principal est celui du massif de Baïgoura, dont la surface se maintient du Nord au Sud aux altitudes de 865 m., 897 m., 823 m., tranchant successivement les couches siluriennes et dévoniennes qui plongent vers le Sud et le Sud-Ouest. Au Nord du Baïgoura, un dernier reste de haute surface apparaît : c'est la montagne gneissique d'Ursouia (678 m.).

Au-dessous de ces hautes surfaces en existent d'autres, comprises entre 400 m. et 150 m. Ce niveau est représenté sur la périphérie de la dépression de Saint-Jean-Pied-de-Port par des surfaces recouvertes de cailloutis pliocènes et coupant indifféremment les marnes du Trias supérieur, les calcaires marneux du Jurassique et du Crétacé (cotes 251 m., 348 m., etc.). Pareillement, au pied du versant Sud-oriental du massif de Baïgoura, — versant étonnamment raviné, — on remarque, sculptés dans les mêmes calcaires dévoniens que les sommets, une série de mamelons de 400 m. à 300 m. de haut, restes d'une surface de formation postérieure à celle du massif de Baïgoura, mais déjà fortement morcelés par des ruisseaux qui travaillent en fonction d'un niveau de base bien inférieur, celui de la rivière d'Ossès, situé à environ 100 m.

1. En basque « Garaz-Vizcay » (Garaci : pays de Cize). Remarque empruntée à COLAS : *La voie romaine de Bordeaux à Astorga* (*Revue des études anciennes*, 1912, p. 175).

(Coupe C). Plus au Nord, la base de la montagne d'Ursouia repose sur une surface d'érosion de 200 à 300 m., établie elle aussi dans le gneiss et sillonnée de vallées extrêmement mûres.

Dans la zone des terrains secondaires, on voit la surface d'érosion 400-450 m., tranchant partout les plis, se poursuivre avec régularité en direction de la Bidouze (à partir d'Irissarry), de l'Adour (partie des Landes de Hasparren), de l'Océan (entre Espelette et Ascain), mais partout profondément disséquée par des vallées ramifiées, et réduite à l'état de croupes allongées. En Guipuzcoa les couches de calcaire nummulitique, fortement plissées et plongeant vers la mer, sont également coupées par des surfaces d'érosion, comme on peut le constater en montant au mont Ulia (200 m.), à l'Est de Saint-Sébastien.

Au-dessous de ces surfaces d'altitude moyenne on en trouve d'autres encore comprises entre 100 et 15 m., reconnaissables à des plaques d'alluvions anciennes que la carte géologique à 1: 80000 porte par erreur comme sable des Landes¹. Elles se prolongent jusqu'à l'Océan, et leur front, battu par les vagues, laisse apparaître le plongement rapide des couches crétacées complètement arasées.

2. *Les surfaces structurales.* — Les surfaces structurales, mieux localisées que les surfaces d'érosion, se répartissent en trois groupes.

a) Un certain nombre d'entre elles se rencontre sur le pourtour des massifs cristallo-primaires : constituées par des couches de terrains secondaires reposant sur la bordure de ces massifs et plongeant plus ou moins rapidement vers les dépressions périphériques, elles se terminent vers l'intérieur des massifs par un abrupt, tandis que vers l'extérieur elles s'abaissent avec régularité. Sur le flanc oriental du massif de Val Carlos elles sont formées de calcaire cénomanien (Urculu : 1404 m.), mais presque partout ailleurs elles sont constituées de grès infratriasiques : telle est la Rhune², haute de 900 m. (Coupe C.). De même l'Arsamendi (923 m.) est une partie du fond du synclinal de Bidarray-Errazu, et ses couches de grès infratriasiques se raccordent parfaitement à celles du pic de Hadaïrca (567 m.) qui forme sur la rive droite de la Nive un témoin de la lèvre orientale du même synclinal (Coupe C). Plus au Sud, les mêmes grès constituent une vraie muraille qui domine la bordure Nord-occidentale du massif de Val Carlos (pic de Hausa : 1304 m.). Les monts Jarra et Arradoy, qui flanquent le rebord méridional du massif de Labourd-Cize, les monts Alcorrunz, Mendaur, Adarra, Urdaburu, qui bordent le massif de Navarre-Guipuzcoa, sont

1. Cf. PASSEMARD, *Les terrasses alluviales de la Nive et leurs rapports avec l'abri moustérien d'Oïha* (C. R. Ac. Sc., CLXXII, 1921, p. 758).

2. Larrun est le vrai nom de cette montagne basque : « la Rhune » est une orthographe incorrecte qui provient de ce que la première syllabe du nom basque fut originellement interprétée comme un article. Néanmoins elle est devenue d'un usage tellement courant, même dans le pays, que nous nous y sommes rallié.

également des fragments de surfaces structurales taillées dans les grès infratriasiques.

Primitivement, toutes ces surfaces devaient se prolonger bien avant à l'intérieur des massifs, comme le prouve la présence d'un certain nombre de témoins de grès infratriasiques, tels que le Hizo (833 m.) dans le massif de Navarre, le Lohiluz (1 211 m.) et le Ahaddi (1 455 m.) dans celui de Val Carlos.

b) Une seconde série de surfaces structurales se rencontre dans la partie des hautes chaînes située à l'Ouest du port de Velate et constituée exclusivement par des terrains secondaires fortement plissés. Or, quand on examine la structure des différentes sierras qui s'allongent d'Est en Ouest en cette partie de la chaîne, on constate qu'elles sont généralement formées de fonds de synclinaux mis en saillie par inversion de relief (Coupe B). Ainsi se succèdent du Nord au Sud trois synclinaux crétacés jalonnés respectivement par le mont Huici (960 m.), le mont Ariz (1065 m.) et le mont Irumugarieta (1427 m. : Sierra de Aralar).

c) Enfin, au pied du versant méridional des hautes chaînes, à l'Est comme à l'Ouest du port de Velate, s'étendent une série de surfaces uniformes comprises entre 900 et 600 m., et dont la présence n'est pas un sujet de mince étonnement pour le voyageur qui vient du versant septentrional : signalons celle qui s'étend de Lecumberri à Latasa, au Sud-Est du port d'Aspiroz, et celle de Burguete, qu'on découvre avec surprise au débouché du port d'Ibañeta. Ce sont des plates-formes structurales dues à l'existence de l'aire synclinale du Sud de Roncevaux.

3. *Les terrasses alluviales.* — Les terrasses se rencontrent dans toutes les parties inférieures des vallées, mais surtout dans les dépressions et le bas-pays qui s'abaisse vers l'Adour et l'Océan : des recherches récentes¹ ont permis de constater qu'elles se répartissent, dans le bassin inférieur de la Nive, en quatre niveaux situés respectivement à 90 m., 50 m., 25 m., et 15 m., correspondant à ceux qui ont déjà été observés en d'autres régions par MM. Chaput, Depéret, Gignoux, le Général de Lamothe et le Colonel Romieux.

B. Les générations de formes. — Si l'on confronte ces différents types de formes avec la structure et le passé géologique du pays, on est amené à les répartir en trois générations correspondant chacune à un stade du modelé (fig. 2).

1. *Formes du stade éocène-oligocène (I).* — S'il est légitime de penser que les massifs cristallo-primaires ont été transformés en pénéplaines pendant la fin du Primaire et le Secondaire, il est toutefois impossible d'identifier des témoins authentiques de ces pénéplaines prétertiaires : déjà profondément déformées par le plissement pyrénéen lui-même, elles

1. Cf. PASSEWARD, Note citée.

ont été finalement détruites par l'érosion. Aussi la plus ancienne génération de formes que l'on puisse discerner ne remonte-t-elle qu'à l'Éocène-Oligocène, époque de la surrection d'ensemble de la chaîne : c'est à elle qu'appartiennent les surfaces d'érosion et les surfaces structurales comprises entre 1500 et 700 m. Les eaux courantes commencèrent par enlever le manteau de sédiments secondaires qui recouvraient les massifs cristallo-primaires : de là, en avant de la chaîne, les étalements de conglomérats à éléments crétacés et nummulitiques, souvent appelés poudingues de Palassou et observés à Biarritz parmi les couches de l'Oligocène inférieur. Ensuite elles modelèrent dans le substratum cristallo-primaire des surfaces mûres dont les restes imposants s'échelonnent entre l'Orzanzieta et l'Ursouïa, entre l'Arrinavaretta et la Haya.

Toutefois, sur le rebord ou même à l'intérieur des massifs cristallo-primaires, elles laissèrent en relief, taillées en biseau, les couches de grès infratriasique et de calcaire cénomanien qui les recouvraient primitivement : de là des surfaces structurales dont la Rhune, l'Urairlu, etc., sont les témoins. En même temps, elles sculptèrent dans les sédiments secondaires fortement plissés de l'Ouest du port de Velate une surface que l'arasement encore incomplet des plis rendait irrégulière, les fonds de synclinaux que jalonnent les monts Huici, Aritz et Irumugarieta étant déjà quelque peu inversés.

Toutes ces surfaces présentaient une inclinaison d'ensemble S-N, l'axe de plissement de la chaîne passant au Sud : le dernier effort de plissement et de surrection, survenu à l'Oligocène supérieur, eut pour effet d'augmenter cette inclinaison et de porter les surfaces du stade éocène-oligocène à leur niveau actuel.

2. *Formes du stade miocène-pliocène* (II). — Il eut aussi pour conséquence de provoquer, au Miocène-Pliocène, un nouveau stade d'érosion, pendant lequel les eaux courantes morcelèrent les surfaces préexistantes et en détruisirent une bonne partie. Le résultat en fut, sur le versant septentrional, la formation d'une pénéplaine de 400-450 m., dont les vestiges s'observent à la fois en terrains cristallins (au pied de l'Ursouïa), primaires (au pied du Baïgoura), secondaires (pourtour des massifs) et tertiaires (le long de la côte, de Fontarabie à Saint-Sébastien).

Dans la partie des hautes chaînes formées de sédiments secondaires (Ouest de Velate), les rivières s'encaissèrent dans les calcaires marneux du Jurassique et de l'Infracrétacé que les anticlinaux décapés laissaient affleurer, et mirent ainsi davantage en relief le fond des synclinaux crétacés, restes du modelé éocène-oligocène.

Pendant ce temps, d'autres rivières, enlevant une à une les couches crétacées de l'aire synclinale du Sud, créaient au pied du rebord méridional des hautes chaînes les surfaces structurales de Burguete, Espinal, Erro, Latasa.

3. *Formes du stade quaternaire* (III). — Au Quaternaire, le niveau de base oscilla à quatre reprises, à cause des mouvements d'abaissement du niveau marin, suivis chaque fois de mouvements d'élévation, ceux-ci étant toujours de moins en moins considérables. A ces oscillations correspondirent quatre alternatives de creusement et de remblaiement : la conséquence de ces épicycles fut la dissection de la pénéplaine d'âge miocène-pliocène et la naissance d'une troisième génération de formes

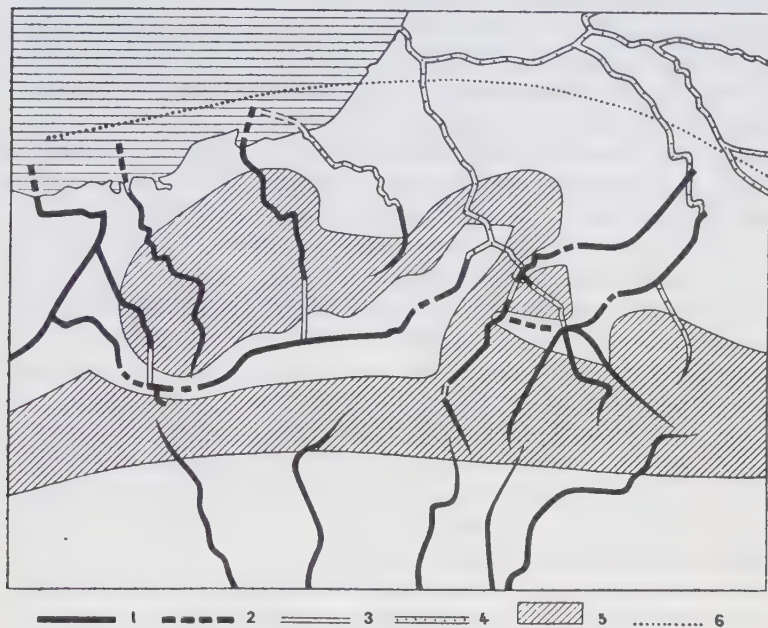


FIG. 3. — ESQUISSE HYDROGRAPHIQUE DU VERSANT SEPTENTRIONAL DES PYRÉNÉES, ENTRE SAINT-JEAN-PIED-DE-POR ET SAINT-SÉBASTIEN (1 : 800 000). — 1. Parties encore existantes des rivières qui se sont formées aussitôt après l'émergence de la chaîne. — 2. Parties disparues de rivières. — 3. Premières captures. — 4. Captures postmiocènes. — 5. Zone des hauteurs maxima au début du Miocène. — 6. Emplacement approximatif du rivage au début du Miocène.

comprenant les quatre séries de surfaces d'érosion et de terrasses qui s'étagent entre 100 et 15 m. La dernière élévation du niveau de la mer eut pour effet d'amener un recul de la ligne de rivage et la submersion des vallées inférieures, suivie bientôt de leur remblaiement.

III. — L'ÉVOLUTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

L'évolution du réseau hydrographique est inséparable de celle du modelé : sans prétendre la suivre dans ses détails, on peut au moins essayer de s'en faire une idée d'ensemble (fig. 3).

Sur le versant méridional, elle fut simple et assez lente pour diverses raisons. La plus aisée à discerner est la diminution des chutes de pluies au Sud de la ligne de falte¹, — encore ne doit-on pas oublier que l'importance des précipitations demeure assez grande au voisinage immédiat de cette ligne. Mais il faut aussi faire intervenir d'autres facteurs pour une part au moins égale, sinon supérieure : 1° la faible pente de la surface originelle, — songeons que les couches s'inclinent doucement vers le Sud, — aidée par la nature particulièrement perméable du sol, elle a souvent favorisé le développement de l'hydrographie souterraine aux dépens du ruissellement ; 2° l'éloignement de plus en plus grand du niveau de base, d'abord formé par les-eaux du lac de l'Èbre, puis par celles de la Méditerranée.

Dès l'émersion de la chaîne, des rivières conséquentes sillonnèrent le versant méridional, coulant droit vers le lac de l'Èbre. A la fin du stade miocène-pliocène, elles possédaient de petits affluents de direction subséquente dont les vallées monoclinales s'étaient établies au long des crêtes formées par les tranches des couches crétacées doucement inclinées vers le Sud. Au cours du cycle d'érosion quaternaire, les rivières les plus actives ont réussi à capturer les ruisseaux de ces dépressions, mais n'ont pas encore pu effacer partout les traces du cycle antérieur. Ainsi l'ancienne dépression fermée de Burguete a été conquise par l'Urrobi, mais le cycle d'érosion quaternaire commence seulement à l'entamer, à 3 km. au Sud du village : en amont de ce point, la rivière serpente paresseusement au milieu de la surface structurale de Burguete, — niveau de base des ruisseaux qui ravinent le rebord méridional du massif de Val Carlos.

Ailleurs, la capture des eaux courantes des dépressions subséquentes n'en est encore qu'au stade souterrain : citons la doline située à l'Est d'Espinal, la vallée sèche d'Erro (en amont de ce village). Dans les hautes chaînes calcaires, mêmes phénomènes : le port de Velate est une doline que se disputent les rivières d'Almandoz et l'Ulzama ; la petite plaine de Lecumberri, au débouché méridional du port d'Aspiroz, est une ancienne dépression fermée, aujourd'hui drainée par un affluent de l'Arga ; quant à la cuvette de Huici, située en amont, au débouché méridional du port du même nom, elle a été conquise à une date plus récente par le ruisseau de Lecumberri : la liaison entre les deux cuvettes s'effectue encore par un ruisseau souterrain.

Sur le versant septentrional, l'évolution du réseau hydrographique a été beaucoup plus rapide et complexe : la raison en est dans la forte inclinaison du versant dès l'émersion de la chaîne, — rappelons-nous le plongement brusque des couches secondaires et tertiaires

1. Un peu plus de 700 mm. à Pampelune, mais 380 mm. à Sartaguda, dans la vallée de l'Èbre.

vers le Nord, — dans la coexistence de zones de sédiments tendres et de noyaux de roches dures, dans la proximité du niveau de base, enfin dans l'importance considérable des précipitations atmosphériques¹.

Lors de la surrection de la chaîne pyrénéenne, les massifs primaires décelaient leur présence par de légers bombements; d'autre part le littoral formait une sorte d'arc de cercle au Nord-Ouest, au Nord et au Nord-Est de ces massifs : aussi le réseau hydrographique consistait-il en un faisceau de rivières divergeant vers le Nord-Ouest, le Nord et le Nord-Est. Comme l'idée en a déjà été émise², la dépression de Saint-Étienne-de-Baïgorry-Saint-Jean-Pied-de-Port était la région de confluence des eaux des Nives de Baïgorry, d'Arnéguy, d'Estérençuby et du Lauribar ; l'importante rivière ainsi formée se dirigeait vers le Nord-Est ; son passage expliquerait l'énorme méandre décrit par la Bidouze à la hauteur d'Ostabat et la largeur insolite de la vallée du petit affluent qui lui vient de Larceveau. Sur l'emplacement de la dépression Bidarray-Leiza s'était formée une autre rivière : naissant vers Bidarray, — région où les couches secondaires se relevaient au contact du massif de Labourd-Cize, — elle contournait le massif de Navarre-Guipuzcoa par Leiza pour se diriger ensuite vers le Nord-Ouest. Enfin, des bombements formés par les massifs de Labourd-Cize et de Navarre-Guipuzcoa sortaient de nombreuses rivières divergentes.

Cette disposition se modifia assez rapidement. Probablement dès l'Oligocène une rivière, née au Sud-Ouest d'Ossès et orientée vers Saint-Palais, capturait la Nive de Baïgorry et, par voie de conséquence, celle d'Urepel qui, par les Aldudes, devait primitivement se jeter dans la rivière Bidarray-Leiza, — direction imposée, semble-t-il bien, par la présence d'un synclinal dévonien. De son côté, la rivière d'Hendaye capturait la moitié de la rivière Bidarray-Leiza, donnant ainsi naissance aux deux rivières actuelles de Baztan et d'Ezcurra qui se rejoignent à Sant-Esteban pour former la Bidassoa. Un autre et court fragment de la rivière de Bidarray fut conquis par le Leizaran, affluent de l'Oria, et le reste devint la rivière de Berastegui, également tributaire de l'Oria.

A partir du Miocène, le golfe d'Aquitaine étant progressivement comaté, le littoral recula vers l'Ouest. Alors de nouvelles rivières, — Adour, Nive de Bayonne, Nivelle inférieure, — naquirent et se développèrent ; orientant leur cours en fonction du nouveau niveau de base, c'est-à-dire vers le Nord-Ouest, elles capturèrent finalement toutes les rivières qui coulaient autrefois vers le Nord-Est : la Nive de Bayonne conquist successivement la partie supérieure de la rivière de Bidarray, — qui devint le ruisseau obséquent le Buhumba, — la rivière de Lou-

1. Abbadia (Hendaye) : 1 m. 792. — Irun : 1 m. 787. — Saint-Jean-Pied-de-Port : 1 m. 419. — Santesteban : 1 m. 404.

2. SORRE (M.), *Les Pyrénées*. Paris, Librairie A. Colin, 1922, 216 p., 3 pl. Cf. p. 177.

hossoa, la Nive de Baïgorry, une partie de la rivière d'Ossès, enfin la Nive de Saint-Jean-Pied-de-Port. Quant au prolongement de celle-ci vers Saint-Palais, il forma la Bidouze. A l'Ouest de la Nivelle, il n'y eut rien de changé, puisque le niveau de base avait toujours la même orientation.

A la fin du Pliocène, toutes les rivières, encore assez jeunes dans les hautes chaînes, étaient parvenues à la maturité dans les massifs cristallo-primaires de Labourd-Cize et de Navarre-Guipuzcoa, où toutefois la dureté des roches entravait l'élargissement des vallées; dans les dépressions et la région côtière, c'était la sénilité. Le regain d'activité des rivières à l'époque quaternaire, sous l'influence des abaissements successifs du niveau de base, n'a fait qu'accentuer ces différences entre les diverses parties des vallées, déterminant des encaissements profonds dans les hautes chaînes et les massifs cristallo-primaires, des étagements de terrasses dans les dépressions et le bas-pays. Depuis lors, la vigueur d'attaque des rivières n'a pas faibli : elles se sont annexé une bonne partie des hautes chaînes, et déjà la Nive des Aldudes a poussé sa source jusqu'au contact même du liséré de grès infratriasique qui flanque le rebord méridional du massif de Val Carlos.

Ainsi s'explique, à la lumière du passé géologique, la genèse du modelé et du réseau hydrographique. Il va désormais être facile, en se souvenant des notions fondamentales qui viennent d'être dégagées, de caractériser les paysages qui se succèdent de la ligne de faite à l'Océan.

TH. LEFEBVRE.

L'ARGANIER

Tous les voyageurs qui ont abordé le Sud-Ouest du Maroc y ont signalé l'importance de l'arganier dans le paysage végétal et dans la vie économique¹. On sait que cet arbre, dont le port rappelle l'olivier, forme des forêts claires, livrées au pâturage et donne une amande dont l'huile joue un grand rôle dans l'alimentation indigène. On a noté aussi l'aire singulièrement réduite de l'arganier et justement considéré sa présence sur le littoral atlantique comme un problème de géographie botanique dont la solution impliquerait la reconstitution de terres aujourd'hui disparues.

Des observations sur le terrain et des expériences peuvent permettre de préciser plus exactement l'extension actuelle de l'arganier et les conditions de son utilisation économique².

I. — AIRE de L'ARGANIER

L'arganier (*Argania sideroxylon*) appartient à la famille des Sapotacées dont les espèces les plus importantes s'épanouissent dans la zone tropicale. C'est, sur la terre marocaine, le seul reste d'une flore dont l'aire de végétation normale s'est trouvée reportée beaucoup plus au Sud. Madère possède une Sapotacée (le *Sideroxylon mermoulana*). Aux Canaries, cette famille est inconnue, et il faut descendre vers les régions humides de l'Afrique Occidentale pour en retrouver d'abondants et vigoureux représentants. L'aire de l'arganier, réduite à une bande étroite de la côte occidentale Sud-marocaine, s'explique-t-elle, comme on l'a supposé, par l'affaissement d'un continent dont Madère et les Canaries seraient les restes et sur lequel ses forêts s'étalaient largement ? Ses limites actuelles du côté de la terre paraissent en tout cas fixées par le climat.

Le voyageur arrivant par la route de Mazagan et se dirigeant sur Mogador aperçoit aux environs du souk el Tenine Riat, à une quarantaine de kilomètres au Sud-Est de Safi, d'abord sur les premières collines rocailleuses, ensuite un peu partout, des touffes sombres étalées presque au ras du sol et que surmontent parfois une ou deux tiges

1. DE FOUCAULD, *Reconnaissance au Maroc*, a le premier signalé l'Arganier. L. GENTIL lui a consacré un chapitre de son *Maroc physique* (1914). BRIVES (*Reconnaissance au Maroc*) donne aussi des détails intéressants.

2. Les observations sur le terrain ont été faites au cours de voyages d'inspection dans ces dernières années. M^r MAURIN a étudié au point de vue chimique l'huile d'arganier, *L'Arganier* (*Ann. de l'Institut colonial de Marseille*).

desséchées. Ce sont les derniers vestiges de la forêt d'arganiers qui autrefois recouvrait le pays, des environs immédiats de Safi jusqu'à l'oued Tensift. La tradition populaire fixe la limite de l'arbre plus haut que la latitude de Safi ¹, mais il semble assez peu probable qu'elle ait englobé la vaste plaine d'alluvions des Abda, où on ne le trouve pas à l'état sporadique. Sa zone de végétation commence assez nettement aux collines secondaires et tertiaires qui se succèdent du Tenine Riat aux rives du Tensift.

Là, comme en tant d'autres régions du Maroc, les besoins des populations en bois et la dent vorace des animaux ont fait en un certain nombre d'années le désert forestier le plus complet. Il n'est pas permis de douter, à voir la beauté de certains sujets isolés en quelques cimetières, en des enceintes de koubbas, de l'importance qu'eut en ces lieux la forêt d'arganiers, et c'est en songeant à cet état de choses primitif qu'on parcourt avec tristesse cette région désolée où l'arbre est devenu buisson étique, le buisson, touffe basse et plate, et où ces suprêmes vestiges disparaissent eux-mêmes sous la pioche du défricheur.

Dès qu'on atteint le Tensift, cette impression commence à disparaître. Sur la rive droite du fleuve, dans la partie Nord de la tribu des Ouled el Hadj, on trouve quelques peuplements de beaux arbres, mais ce ne sont que des bouquets épars. L'allure générale de la forêt reste la même, mais elle est plus dense; on sent l'éloignement des centres de consommation du charbon de bois. Cependant on peut dire que, dans toute la région du Tensift, l'arganier est en voie de disparition. Les pentes abruptes, les sommets même qui paraissent inaccessibles aux attelages ne sont pas épargnés.

Il faut franchir le Djebel Hadid, où l'arganier est mélangé au thuya, pour aborder la zone où il peut commencer à faire figure d'arbre de futaie; il apparaît là sous sa véritable physionomie. C'est un arbre épineux, à feuilles persistantes, pouvant atteindre 10 à 11 m. de hauteur — la taille la plus courante est 6 m. Son tronc est noueux, formé de plusieurs tiges tortueuses parfois entrelacées, le plus souvent écartées en forme de touffe. Sa ramure est tourmentée, plus ou moins régulièrement érigée ou retombante suivant les variétés ou bien complètement échevelée par la violence des vents. On trouve cependant de nombreux sujets à tronc unique, impeccablement vertical, à la cime globuleuse, dont l'allure générale rappelle celle d'un bel olivier.

C'est ici que commence la véritable zone actuelle de l'arganier (fig. 1). Cette zone, qui va du Djebel Hadid au Nord à l'oued Noun au Sud,

1. Depuis l'achèvement de ce travail quelques buissons d'arganiers ont été découverts dans les parages du haut oued Grouz. Il est possible qu'ils proviennent de quelques noyaux apportés. Nous ne voyons là qu'une singularité n'infirmant pas nos conclusions. Quant aux traditions, d'une précision très approximative, il ne semble pas qu'on puisse y ajouter foi.

n'est, sur 50 km. de profondeur moyenne, qu'une immense forêt, non pas une futaie continue, mais une étendue complantée sans ordre des arbres les plus divers : olivier, figuier, amandier, thuya, genévrier de Phénicie, sumac dit tisra, le plus souvent associés à l'arganier. C'est cette association qui donne au pays son caractère si spécial ; on y



FIG. 1. — LA ZONE DE L'ARGANIER.

retrouve, au printemps, des visions de vergers de Normandie, où l'herbe des pâturages serait remplacée par les orges et les blés naissants.

Entre ces points extrêmes du Djebel Hadid et de l'oued Noun il est des massifs forestiers relativement compacts où l'arganier s'épanouit admirablement. Les plus importants se trouvent dans les Haha et le Sous. Ceux des Chiadma sont beaucoup moins étendus.

Au Nord du Djebel Hadid, la forêt d'arganiers et de thuyas s'étend entre la plaine d'Akumoud et des dunes de l'embouchure du Tensift est en voie de disparition. Au Sud du Djebel la forêt des Ida

ou Gourd, à cheval sur la route de Mogador à Marrakech, offre le peuplement le plus dense de la région, mais le voisinage de Mogador lui est funeste. Les massifs forestiers couvrant les Djebel Guetote et Meskala sont les mieux conservés; on n'y rencontre presque pas de sous-bois broussailleux. La limite orientale de l'arganier dans la Chiadma paraît être l'oued M'rameur; au delà, on ne le trouve qu'à l'état sporadique, mélangé à *Acacia gummiifera*.

Dans la région du Haha, le sol rocailleux a préservé jusqu'ici les forêts des djebels Guarriel, Tamerzag, Trit Aït Naou; on trouve chez les Aït Zelten des futaies claires d'arganiers toujours mélangées à un taillis très vigoureux de thuyas; le long du cours moyen de l'oued Iguezoullou, se trouvent les plus beaux massifs où l'arganier est associé au tistra et le thuya formant une forêt pure sur les versants montagneux. Le chaos montagneux du Aït Ainair et des Ida en Tanane est couvert d'arganiers associés au tistra près de la mer, au caroubier et au thuya sur les hauteurs.

La grande vallée alluvionnaire du Sous devait être le lieu de prédilection de l'arganier. Malgré sa rusticité, cet arbre ne dédaigne pas les sols profonds et riches, et la vigueur qu'il y montre est une indication très nette à cet égard. Le plus beau massif est la forêt d'Ademine, entre Taroudant et Tiznit, offrant tous les types de peuplements : futaie plus ou moins épaisse, cépées d'essence pure ou en association avec un sous-bois de jujubier, tistra, aubépine et une végétation arborescente où dominant *Cystus*, *Cytisus*, *Asparagus*, *Thymus*, *Globularia*, etc.

Cette forêt se relie à celle de l'Anti-Atlas par des rameaux plus ou moins importants. Elle croît sur un sol silico-argilo-calcaire assez léger, frais et profond. Son sous-étage épais, souvent enchevêtré de chèvrefeuille et de clématites en fait un abri parfait pour les fauves et les reptiles. Il est exact, comme l'ont signalé certains voyageurs, que les montreurs de serpents de la secte des Aïssaouas viennent se ravitailler en forêt d'Ademme. Les pentes méridionales du Grand Atlas, les pentes Nord de l'Anti-Atlas, le versant occidental de la charnière des deux chaînes au-dessus d'Aoulouz possèdent aussi de vastes peuplements d'arganiers. Il est difficile, en l'état actuel des reconnaissances, d'évaluer leur importance, de même qu'il est impossible de fixer d'une façon exacte la limite qu'ils atteignent dans l'Anti-Atlas. On sait cependant que le Djebel Siroua en est dépourvu, comme il est dépourvu du reste, de toute végétation forestière, qu'il n'y en a que très peu au Tazeroualt et qu'ils cessent vers l'oued Noun après s'être étendus sur la colonie espagnole d'Ifni. Pour le surplus, la limite des neiges sur le Grand comme sur le Petit Atlas semble bien être la limite extrême de la zone de l'arganier. De Foucauld ne fait pas mention de sa présence sur les pentes méridionales de l'Anti-Atlas, où il dit n'avoir rencontré que le gommier.

Conditions de climat et de sol. — On a dit que le climat marin océanique est nécessaire à une végétation normale de l'arganier. En effet, il disparaît à 60 km. de l'Océan chez les Chiadma, à 40 même chez les Haha. Mais, dans le Sous, les influences marines n'ont déjà plus d'action sur la région de Taroudant, et l'on rencontre cependant l'arganier à plus de 80 km. en amont de cette ville, à Aoulouz. Dans les Chiadma même, l'arganier à l'état sporadique est rencontré bien au delà de sa limite Est normale, et il est possible que ces sujets isolés soient les restes d'une très ancienne forêt. Il semble bien que la disparition de l'arganier au Nord de Safi et au Sud de l'oued Noun tienne à un climat qui commence à devenir trop pluvieux au Nord et trop sec au Sud. Les conditions normales de sa vie n'étant plus réalisées, l'arbre disparaît.

L'altitude a sa part d'influence. La persistance des froids hivernaux en quelques points, la présence des neiges en d'autres arrêtent son extension; il cède alors la place au thuya et au chêne-vert, mieux armés que lui pour résister aux gels et à l'humidité persistante.

L'arganier se plaît aussi bien dans les terrains riches et profonds que sur les étendues les plus déshéritées. Il semble même que plus le sol est rocailleux plus il a de vigueur. Les crêtes les plus abruptes, les pentes où les calcaires forment une véritable couverture du sol sont ses stations préférées. On voit souvent ses racines chevaucher des blocs énormes, serpenter longuement au flanc des collines puis pénétrer dans la première cassure qui se présente à elles.

Il est un élément dont l'arganier ne doit pas pouvoir se passer, c'est le calcaire. Dès que la silice domine, comme dans les sols provenant de la désagrégation des grès, les arbres sont beaucoup plus chétifs. D'anciennes dunes, naturellement fixées, ont parmi leur végétation broussailleuse des touffes d'arganiers qui ne dépassent guère la hauteur des r'tems phyllaires, lentisques voisins.

II. — UTILISATION ÉCONOMIQUE

D'après le commandant Valtier, ancien chef de la circonscription forestière de Marrakech, la forêt d'arganiers s'étend sur 385 000 ha. avec un taux de peuplement de 40 à 50 p. 100, dont 330 000 ha. dans le Sous et l'Anti-Atlas, 220 000 ha. chez les Haha et 15 000 chez les Chiadma. Cette dernière évaluation est un peu faible et devrait être relevée à 22 000 ou 25 000 ha.

Dans la région sèche et généralement déshéritée où il vit, l'arganier est certainement l'espèce la plus intéressante. Toute la zone montagneuse du Haha du Sud, du Aït Ameur et des Ida en Tanane, le Sous lui-même, vivent en partie d'elle en années normales et presque totalement en années de disette. Les animaux trouvent sur ses branches un pâturage perpétuel, les gens extraient du noyau de son fruit l'huile qui forme la

base de leur alimentation. Les peaux, les laines, les crins, les beurres fondus et salés, les excédents d'huile servent de monnaie d'échange entre ce pays et le riche pays céréalier voisin, Abda.

L'arganier dans l'alimentation des animaux. — Chez les Haha-Chiadma et dans le Sous, la pluie est généralement trop faible pour permettre un pâturage persistant. Lorsque la tranche pluviométrique est de 350 mm. bien répartis, — et ce chiffre est un maximum pour le Sud, — la nourriture herbacée est relativement abondante, et le bétail peut remonter assez facilement le courant de misère physiologique qui, chaque année, à l'automne, l'entraîne vers le dépérissement et la mort. S'il ne tombe que 200 à 250 mm. d'eau, le pâturage amorcé aux premières pluies ne peut se maintenir, le bétail n'a d'autre ressource herbacée abondante que la feuille de l'arganier. Il en use admirablement, mangeant, outre la feuille, la drupe desséchée du fruit, le tourteau, résidu de la fabrication de l'huile. L'été, il complète son alimentation par les chaumes et le teben; à l'automne, il vit exclusivement de l'arganier. On conçoit que cette alimentation ne saurait donner beaucoup de taille ni de poids aux animaux, et il est bien évident que toute cette partie du Sud marocain n'est pas favorable à l'élevage intensif du bétail bovin. Mais c'est un admirable pays de parcours pour les animaux rustiques que sont le mouton et la chèvre, pour cette dernière surtout, qui grimpe avec une agilité surprenante sur les arbres les plus divers pour y prendre la nourriture qu'elle ne trouve pas sur le sol.

Les usages qui régissent le pâturage en forêt d'arganiers sont du reste basés sur cette nécessité absolue de faire entrer l'arbre et son fruit dans l'alimentation des animaux. Le droit collectif qu'ont les troupeaux de pâturer sur toute l'étendue du territoire de la tribu disparaît lors de la formation du fruit. A ce moment là, chaque usager est tenu d'entourer sa propriété d'une haie.

La floraison de l'arganier a lieu à fin juin; au début de septembre le fruit est bien formé; aux premières pluies il grossit rapidement. C'est une drupe indéhiscente qui renferme un noyau très volumineux. Quand elle est jeune, cette drupe a l'aspect d'une olive verte qui en grossissant se strie de rouge vif. A partir de mai, les fruits sont assez mûrs pour être gaulés ou se détacher et tomber d'eux-mêmes. C'est le moment où chaque propriétaire ferme son bosquet d'arganiers et y parque le bétail qui lui appartient. Le bétail pâture les fruits à terre. La drupe seule en est digérée; le noyau, très dur et complètement inattaquable par les sucs stomacaux et intestinaux, est rejeté.

L'arganier dans l'alimentation de l'homme. — Plante alimentaire indirecte par les produits de l'élevage, l'arganier, par l'huile que l'on retire de l'âmande de son fruit, intervient aussi directement dans l'alimentation humaine.

L'ouverture des enclos au libre parcours n'est pas autorisée par les caïds avant la mi-juillet. A ce moment tous les fruits desséchés sont tombés des arbres. Ils ont été ramassés au fur et à mesure par le propriétaire ainsi que les noyaux rejetés par les animaux. Toute la production des arganeraies appartenant à un même propriétaire est maintenant réunie près de l'habitation. En y ajoutant les noyaux recueillis chaque matin à l'étable, cela fait un tas respectable. Les femmes, leurs travaux journaliers achevés, vont y puiser chaque soir un ou deux couffins de noyaux pour les casser et en extraire l'amande. Leur habileté à casser ce noyau extrêmement dur, entre deux pierres, tient du prodige. Une partie de l'huile faite est consommée, l'autre est vendue, et le prix de cette vente, si peu important soit-il, est loin d'être une ressource négligeable dans le misérable intérieur de l'indigène. Aussi a-t-on pu appeler ce tas de noyaux d'argans que l'on voit à une époque déterminée de l'année, dans chaque cour d'azib, auprès de chaque maison de paysan : la caisse de prévoyance de la femme chleuh (M. Maurin).

Le noyau d'argan contient deux amandes minuscules, quelquefois trois. Ces amandes sont de couleur blanche, très amères et astringentes. Ses fragments brisés laissent échapper les amandes, et l'habileté des femmes est telle qu'elles ne sont pas écrasées. Lorsque la quantité d'amandes paraît suffisante, l'extraction de l'huile est entreprise. Cette opération est faite en trois phases successives : 1° *Torréfaction des amandes*, 2° *Broyage des amandes*, 3° *Malaxage de la pâte pour en extraire l'huile*.

La torréfaction joue un double rôle : elle permet un broyage plus facile des amandes, elle commence la libération de l'essence spéciale (composé benzénique d'après M^r Maurin), qui donne à l'huile son goût si caractéristique. Elle est opérée dans des plats de terre cuite, ou des plaques de tôle chauffés sur des braises de bois. Les amandes sont amenées à la couleur brune, et on évite de les carboniser en les remuant avec une spatule en bois.

Les amandes sont ensuite écrasées sous une meule de pierre dure taillée, un peu plus petite, mais de même forme que la meule à grains classique que possèdent toutes les familles indigènes. Le broyage dure autant qu'il faut pour amener les amandes à un état de finesse extrême.

L'extraction de l'huile commence par un malaxage de la farine d'amandes avec de l'eau tiède, de façon à former une pâte onctueuse. On pétrit énergiquement et sans arrêt, en ajoutant de temps à autre de l'eau tiède. L'huile lentement sort de la pâte et surnage sur l'eau. On la sépare par décantation, et on la recueille dans des jarres de terre. Le résidu est un tourteau qui ne contient guère plus de 2 à 3 p. 100 de son poids d'huile, ce qui est négligeable.

On voit l'économie du procédé, qui ne permet guère d'industrialiser cette extraction.

Comparativement à la masse des fruits, la quantité d'huile extraite reste très faible. M^r Maurin a fait à ce sujet des expériences qui peuvent être considérées comme définitives : 100 kg. de fruits mûrs donnent de 46 à 46 1/4 p. 100 de fruits secs ; 16 à 16 1/2 p. 100 de drupe sèche ; 24 1/2 à 24 3/4 de noyaux ; 2,70 à 2,75 d'amandes. Les femmes chleuhs extraient en huile 1,04 du poids non séché, soit 2 1/4 à 2 1/2 p. 100 du poids en sec ; 4,18 à 4 1/2 du poids des noyaux et amandes. Le travail de dépulpage de 100 kg. de fruits secs, le concassage des noyaux, le triage des amandes, leur demande de 14 à 16 heures. Le broyage des amandes, l'extraction de l'huile en exigent encore 6 ou 7, soit au total environ 22 heures pour obtenir 2 kg. 200 d'huile environ,

L'huile d'argan produite à la façon indigène qu'on vient de décrire a et conserve une couleur brun foncé. Le principe volatil déjà signalé lui donne sa saveur un peu âcre qui rappelle celle d'une huile de noix de qualité inférieure. Le goût européen s'en accommode assez mal, mais les indigènes l'apprécient tout particulièrement. Il s'évapore avec le temps, mais alors l'huile rancit. Le chauffage, qui permet de désodoriser, ne doit être pratiqué qu'immédiatement avant usage.

L'huile d'argan est plus appréciée de l'indigène que l'huile d'olive. L'excédent de la récolte s'en va par voie de mer vers Casablanca et vers Tanger où le Riff s'approvisionne. Par caravanes, il va ravitailler la région de Marrakech, tout le bassin de l'oued Draa et jusqu'à la Mauritanie où cette denrée atteint des prix très élevés. Sur les marchés de la région, l'huile d'argan se vend toujours un peu plus cher que l'huile d'olive, qui est même considérée par beaucoup de consommateurs indigènes comme une huile de deuxième choix. Les mercuriales de Mogador, principal marché de cette huile, accusent elles-mêmes une différence de 25 à 30 fr. par 100 kg. en faveur de l'huile d'argan.

Ressources complémentaires. — Le Bois. — Le bois d'arganier est jaune d'or, marbré et veiné ; il peut se polir. M^r Maurin dit qu'en agissant sur les résines interposées entre les fibres on peut lui donner de belles teintes par des réactifs dont quelques-uns prolongent sa durée et le mettent à l'abri des insectes. C'est donc un beau bois d'ébénisterie.

Il n'est pas utilisé à cette fin, car il est très dur, et les menuisiers indigènes, habitués à travailler le thuya tendre, ne possèdent pas les outils nécessaires. D'autre part il est assez difficile de trouver une tige pouvant se débiter en panneaux réguliers, en dehors de certains massifs forestiers des Haha et du Sous.

Par contre, l'arganier sert partout de bois de charpente. Les terrasses des maisons indigènes, celle du plus pauvre comme celle du plus riche, sont soutenues par des troncs grossièrement équarris en poutres à la hache, très rapprochées les unes des autres, et reliées par des rondins de branches ou de jeunes tiges. Cet ensemble, lorsqu'il est établi cons-

ciencieusement, est d'une solidité à toute épreuve, ce qui permet à la terrasse d'être épaisse et de ne point laisser filtrer l'eau. Les branches les plus droites, écorcées et épointées, servent de piquets. On en fait des barrières de protection, à Mogador notamment, pour protéger les jardins du sable et du vent.

L'écorce de l'arganier contient des quantités importantes d'acides gallique et gallo-tannique, accompagnés de diverses résines et gommes ; elle n'est pas utilisée pour le moment.

Charbon de bois. — La seule utilisation importante du bois de l'arganier est la fabrication du charbon. Ce charbon est un des meilleurs ; il est brillant comme de la houille, sonore et lourd (densité 0,575 à 0,580) ; il brûle lentement en dégageant une forte chaleur. Mogador est un marché important de charbon d'arganier ; Safi et Marrakech l'utilisent aussi. Lorsque la sortie en est autorisée, il sert aussi à ravitailler Tanger, dont les environs sont assez déshérités au point de vue forestier ; de Tanger il en est sans doute expédié certaines quantités en Espagne du Sud. Pendant la guerre, Marseille en a reçu d'importants approvisionnements. Il ne faudrait pas prendre prétexte de l'importance des boisements et de la qualité du charbon d'arganier pour tenter une exploitation de quelque envergure de forêts du Sud marocain ; ce serait un grand danger pour le pays et pour les populations. Il est permis de dire que l'Administration, sous aucun prétexte, n'entrera dans cette voie. Le déboisement indigène fait déjà trop de progrès. Il y a 10 ans, il ne dépassait pas les cuvettes, les fonds de vallées où les sols profonds pouvaient, bon an mal an, donner de moyennes récoltes de céréales ; aujourd'hui, le défrichement suivi de l'épierrement est entrepris un peu partout. Ces terrains sont évidemment susceptibles de donner, en années pluvieuses, d'assez bonnes récoltes, mais généralement, sauf dans les tirs des Meskala, le rendement ne dépasse guère 5 à 6 pour un. Faut-il, dans ce cas, pousser à l'extension des surfaces cultivées par un défrichement intensif ?

Pour être juste, il faut bien dire que le charbon de bois représente une matière d'échange importante, et en trop limiter la fabrication serait aussi redoutable que de la laisser complètement libre. L'idéal serait de régulariser les coupes en laissant intacts les meilleurs arbres et en faisant disparaître la broussaille et les vieilles souches. C'est malheureusement le contraire de ce qui se passe d'habitude.

L'arganier, résidu d'une flore tropicale conservée sur une étroite frange du littoral marocain, mérite d'être protégé contre une disparition complète. Si les espoirs qu'on a pu fonder sur son exploitation industrielle paraissent difficilement réalisables, il joue dans l'économie agricole un rôle original et tout à fait essentiel.

NOTES ET CORRESPONDANCE

LA GÉOGRAPHIE HUMAINE DE JEAN BRUNHES

JEAN BRUNHES, *La Géographie humaine*. Troisième édition. Paris, Félix Alcan, 3 vol. in-8. T. I et II, pagination continue, xi + 975 p., 89 cartes et cartons dans le texte. T. III, 161 p., 278 fig., phot. et dessins, 2 pl. hors texte. Les 3 vol., 110 fr.

Il s'agit ici presque d'un livre nouveau, et c'est beaucoup plus qu'une simple réédition.

La Géographie humaine publiée par JEAN BRUNHES en 1910 ne comprenait qu'un seul volume. Aujourd'hui il a fallu trois forts volumes pour donner un aperçu de ce que contient cette nouvelle science. Déjà une seconde édition avait été suivie d'une traduction en anglais par les deux géographes américains : ISAIAH BOWMAN, le directeur de l'*American Geographical Society* de New York, et E. DODGE, professeur de Géographie au *Teachers College de Columbia University*¹. A cette traduction, s'ajoutaient de nouveaux exemples pris en Amérique, tout spécialement exemples de genre de vie, et ce livre est devenu un *Textbook* classique aux États-Unis. Ainsi trois étapes successives en cette Géographie humaine qui montre combien cette science est en évolution et en progression.

En 1910, la préface de la première édition indiquait : « La géographie humaine n'est pas faite, elle est à faire. Ce livre n'est pas un traité à proprement parler ; il donne les directions essentielles. Une préoccupation générale dirige tous les chapitres : la méthode à suivre. »

L'édition de 1925 apporte des modifications très importantes, mais ce n'est toujours pas un traité. La Géographie humaine est trop jeune, trop vaste de domaine, trop peu étudiée encore, pour qu'il soit possible de la fixer par un traité. Les livres qui parlent d'elle doivent encore laisser l'impression d'une science en marche. Il faut avoir vis-à-vis des sciences une attitude différente suivant leur état d'avancement.

Par exemple, nous ne pouvons pas encore aborder une étude synthétique des types de peuplement ou des types d'habitation ou des genres de vie répandus à travers le monde. Il nous faudrait beaucoup plus de renseignements répartis autant dans le temps que dans l'espace.

JEAN BRUNHES l'a excellemment compris ; de là une méthode spéciale qui n'a fait que se préciser et s'accentuer dans la nouvelle édition : l'échantillonnage. Son livre fourmille d'exemples qui sont classés suivant une division très personnelle : faits d'occupation improductive : maisons et chemins ; faits d'occupation créatrice : cultures et élevage¹ ; faits d'occupation

1. *Human Geography. An Attempt at a positive Classification, Principles and Examples*. Translated by J.-C. LE COMPTE, edited by ISAIAH BOWMAN and R.-E. DODGE. Chicago and New York, Rand Mc Irally, in-8, xvi + 648 p., 1920.

destructive : chasse et pêche, carrières et mines. Dans une deuxième partie, ces faits géographiques sont étudiés dans leur évolution à travers le temps : la géographie remonte et pénètre dans l'histoire, et BRUNHES réserve à cette partie le nom de « Géographie de l'Histoire ». Il en avait déjà exposé les lignes les plus générales dans un livre précédemment publié avec la collaboration de CAMILLE VALLAUX¹.

Parmi ces faits géographiques, voici quelques-uns de ceux nouvellement analysés.

La situation démographique aux Iles Hawaï est très complexe. En 1823, on y comptait 142 000 autochtones ; aujourd'hui, par simple contact avec une civilisation supérieure, ils sont réduits à 24 000. On introduisit, pour les remplacer, d'abord des Polynésiens, mais sans résultat, puis des Chinois, qui sont actuellement 23 000, puis des Portugais, représentant 27 000 membres. On chercha à faire venir des Japonais, qui bientôt arrivèrent en foule : 110 000 y sont installés en 1920, auxquels il faut ajouter 5 000 Coréens. Ils deviennent un danger, et l'on fait appel maintenant à des Espagnols des Iles Philippines. Aujourd'hui ce petit archipel, le plus isolé du monde, présente le mélange de races le plus disparate qui soit. Les Jaunes y sont 140 000, et les Anglo-Saxons seulement 20 000, déséquilibre qui est cause de très grosses préoccupations.

Grâce à Isaiah Bowman, des renseignements très curieux ont été apportés sur les Andes. Telles ces huttes de pasteurs, « les pobres Indios », installés jusqu'à 5 300 m. d'altitude, et qui reçoivent leur nourriture : orge et pommes de terre, de vallées situées à plusieurs journées de marche. Au pied oriental des Andes, s'étend un désert presque absolu, la *puna* d'Atacama, où existent quelques oasis minuscules et très disséminées. C'est là que vont se réfugier les pasteurs chassés par l'hiver rigoureux des « pajonades » (prairies) de hauts plateaux.

Malheureusement ces oasis de piedmont sont trop petites, et elles sont surpeuplées ; certaines ne sont que des campements d'hiver pour les troupeaux, souvent la sécheresse trop grande amène de graves disettes ; les agents des compagnies de nitrate en profitent pour se procurer de la main-d'œuvre à bon compte.

C'est aussi dans ces vallées désertiques que se pratique un type de chasse spécial, la chasse aux vigognes. Quinze jours après le carnaval, les villages sont presque dépeuplés. Les femmes sont activement occupées à tendre des ficelles à travers les vallées. Les vigognes ne se décident pas à franchir l'obstacle, et les hommes à cheval en profitent, pour les tirer facilement. La chasse est coopérative, et chacun a une part égale du gibier.

Ainsi les chapitres sur les genres de vie ont été très enrichis ; ils ont profité également, pour les questions de transhumance pastorale, de nomadisme, de foires, des travaux récents de MM. ARBOS et ALLIX.

Les paragraphes sur la circulation ont été augmentés d'une longue étude sur la création de nouvelles routes automobiles au Laos, qui sont en train de transformer la vie économique de ces régions jadis totalement isolées ;

1. *La Géographie de l'Histoire, Géographie de la Paix et de la Guerre sur terre et sur mer.* Paris, Alcan, in-8, 1921. — Voir le compte rendu de J. LEVAINVILLE, *Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 496-500.

cette étude avait déjà été publiée dans les *Annales de Géographie*¹, mais elle a été modifiée dans la nouvelle édition.

La partie consacrée à la géographie économique a dû être complètement remise à jour avec les statistiques d'après-guerre : beaucoup des nouveaux problèmes qui se posent autour des principales matières premières ont été abordés. Telle la grave question de l'approvisionnement en laine fine, depuis que le mouton à viande concurrence le mouton mérinos ; 40 p. 100 seulement du troupeau ovin de l'Australie est composé aujourd'hui de mérinos.

Concurrence aussi entre les modes d'élevage du mouton : système du parcage australien ; système de la transhumance espagnole ; système de la surcharge des terres cultivées en France.

Pour le coton, il a fallu étudier la transformation aux États-Unis du régime de culture dans les États du Sud, l'émigration de la main-d'œuvre nègre vers le Nord et la descente vers le Sud de l'industrie cotonnière, la question de l'approvisionnement en coton des usines européennes, le développement de l'industrie manufacturière dans les pays producteurs, spécialement au Brésil et aux Indes, l'extension des cultures cotonnières dans les diverses colonies pour assurer aux nations leur autonomie d'approvisionnement.

Pour la soie, on a noté le rôle accru des États-Unis, et spécialement de la ville de Paterson, dans l'industrie soyeuse, la place prépondérante prise par le Japon comme pays de production. JEAN BRUNHES a pu étudier ces questions sur place dans un voyage qu'il a effectué en 1923 en Extrême-Orient.

Pour le caoutchouc, il y a eu bouleversement total du marché, causé par le passage de la simple cueillette (l'économie destructive) au stade de la culture en plantations. D'autre part, New York, devenu premier marché du caoutchouc, a supplanté tous les marchés européens.

Chaque produit est ainsi accompagné de commentaires sur les problèmes les plus actuels qui se posent à son sujet.

Mais voici un chapitre tout nouveau et une section toute nouvelle de la géographie humaine, la géographie médicale ou plutôt la géographie des maladies, qui a fait des progrès immenses, grâce à l'étude de la pathologie des pays tropicaux. L'aire de distribution des maladies tropicales : maladie du sommeil, fièvre jaune, n'apparaît pas dominée par la distribution des virus qui les occasionnent : ainsi le virus de la fièvre jaune transporté à Paris conserve son pouvoir virulent. Elle est régie par la biologie des insectes qui transportent ces virus, telle la mouche tsé-tsé pour la trypanosomiase humaine. De même l'extension des épidémies et maladies provient d'un changement dans le mode d'hygiène d'une région. Une longue étude des épidémies dérivées de la guerre montre ces retours d'anciennes maladies.

Notons aussi que l'illustration a été très augmentée. Réunie en un volume séparé, elle résume en quelque sorte par l'image le texte des deux premiers volumes. Nouveauté heureuse que cette importance donnée à

1. *Annales de Géographie*, XXXII, 1923, p. 426-450.

l'illustration presque entièrement composée de photographies, dont quelques-unes sont d'expressives photographies aériennes. Songeons que l'*Anthropogéographie* de RATZEL n'avait aucune figure et n'était accompagnée que de quelques cartons schématiques.

Le livre de JEAN BRUNOT apparaît comme une très utile initiation à la Géographie humaine. Il a conquis à cette toute nouvelle science beaucoup d'adeptes.

Il a montré des voies à suivre et des travaux à entreprendre : n'est-ce pas là le devoir essentiel de tout livre résumant les acquisitions nouvelles de cette jeune science ?

P. DEFFONTAINES.

LA GÉOGRAPHIE ET LES LANGUES

A PROPOS DU LIVRE DE M^r F. BRUNOT ¹

L'étude de la propagation et de la diffusion des langues présente un intérêt certain pour la géographie. La langue est un lien puissant, un des liens élémentaires et primordiaux qui rapprochent les hommes et groupent les sociétés humaines. Souvent elle est la base vivante des nationalités ; et, comme telle, elle s'intègre en quelque sorte à la surface territoriale qui supporte les hommes qui la parlent ; elle prend alors un corps matériel, une extension géographique. Appelée à vivre et à circuler sur cet espace, elle subit les influences du milieu géographique ; ses destinées ne se subordonnent pas uniquement à des forces intérieures, spirituelles ou morales.

Dans sa monumentale histoire de la langue française, M^r F. BRUNOT ne considère pas son étude comme une simple affaire de grammairiens et de linguistes. Par une méthode originale et large, il s'efforce de la placer dans les cadres d'une histoire de la civilisation française ; il la conçoit comme un phénomène géographique qui n'a pas pu, au cours des siècles, demeurer étranger aux transformations de la surface du sol et à l'évolution économique du pays.

Durant le xviii^e siècle, qui a vu le français conquérir l'Europe, cette langue n'a pas eu en France le même élan. Elle ne doit même pas, autant qu'on pourrait le croire, ses progrès à la centralisation monarchique, à un plan systématique d'unification politique et nationale. « Personne de ceux qui administrèrent au xviii^e siècle n'imagina qu'il y eût un intérêt moral à unir les Français dans la langue du Roi.... La question de langue n'existait pas aux yeux des maîtres d'alors. » Dans le Roussillon, la Corse, la Bretagne et l'Alsace, nous ne voyons pas que le pouvoir central se soit efforcé de refouler les patois et les langues hétérogènes.

La diffusion de la langue française s'accomplit lentement, beaucoup

1. FERDINAND BRUNOT, *Histoire de la langue française, des origines à 1900*, t. VII : *La propagation du français en France jusqu'à la fin de l'ancien régime*. Paris, A. Colin, 1926. In-8°, 380 pages.

moins par la pression concertée des pouvoirs que par une progression spontanée que le développement économique avait rendu inévitable.

La création du réseau des routes au xviii^e siècle retentit profondément sur la géographie linguistique. « Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées ont sans doute plus et mieux servi la langue que bien des académiciens. » Jusqu'alors les difficultés extraordinaires des communications avaient empêché la langue française de se propager par le contact direct; on voyageait peu; rares étaient les gens qui pouvaient communément se déplacer. Grâce à une technique raisonnée, tout un réseau de grandes routes se trouvait presque terminé vers 1775. L'ordonnance du 12 août 1775, fondamentale pour le transport des voyageurs, instituait la périodicité régulière des voyages. « Pour la première fois, les voyageurs étaient sûrs de partir et d'arriver, à peu près à heure fixe; les lettres également; c'était un progrès colossal. En 1783, vingt-cinq routes étaient en service. » Les diligences emportaient au loin et transportaient vite les personnes, les colis légers et les lettres. En 1765, on couvrait le trajet de Paris à Besançon en huit jours; en 1788, en cinq jours.

Ce réseau des routes était même beaucoup plus efficace que ne le dit M^r BRUNOT; il ne se composait pas uniquement de routes rayonnant de Paris. La notion de Paris centre unique est vraie pour le xvii^e siècle; elle ne l'est plus au xviii^e. A côté des routes qui joignent Paris aux frontières continentales et maritimes de la France, on construisit des routes transversales, afin de faire communiquer les provinces sans passer par la capitale. Il y eut ainsi des routes de Lorraine et d'Alsace, vers Lyon et Marseille; des routes de Flandre et Normandie; des routes entre l'Est et l'Ouest, à travers le Centre (Orléans à Brest, Pontarlier à La Rochelle, Lyon à Bordeaux, Lyon à Montauban, Pont-Saint-Esprit à Bordeaux, Toulouse à Bayonne).

Comment ces routes ont-elles contribué à propager le français? D'abord en permettant un contact plus direct entre les gens des villes et ceux des campagnes, entre les gens de la capitale et ceux des provinces. Ensuite, en provoquant à travers tout le pays une intense circulation du monde ouvrier.

« Dans les petites villes, dans les bourgs, il y avait des multitudes de gens qui parlaient patois, et il n'était nullement indifférent que ceux-là pussent recevoir et expédier un *courrier* qui était tout français, car l'idée de *faire une lettre* dans le dialecte local, même adressée à quelqu'un qui le parlait, ne fût venue à peu près à personne¹. » Ensuite, les personnes se déplacent plus aisément, plus volontiers; les citadins vont s'établir plus nombreux en été dans la banlieue des villes. Par intérêt, beaucoup de propriétaires reviennent à la vie champêtre et se fixent auprès de leurs domaines. Beaucoup de familles francisées séjournent ainsi dans les campagnes. Les voyages d'affaires ne ressemblent plus à des expéditions téméraires, et les commerçants circulent sur les grands chemins. C'est la langue française qui sert à toutes ces relations. « En ordonnant jadis au xvi^e siècle de faire les ordonnances administratives et judiciaires en

1. BRUNOT, ouvr. cité, p. 217.

français, la monarchie avait assuré la victoire sur le latin; au XVIII^e siècle, en créant des chemins, elle préparait la victoire sur les idiomes parlés¹.» Les contemporains ne manquent pas de constater cette influence des routes. Un document de 1793 dit: « Ce qui rend les Bretons moins sauvages, c'est leur communication plus fréquente avec les villes, et les grandes routes faites en Bretagne il y a trente ans sont une des causes principales de cette communication ». Un autre document ajoute: « Ils [les gens du Poitou] sont un peu éclairés, surtout ceux qui habitent le long et dans le voisinage des routes ».

L'extension du réseau routier au XVIII^e siècle était essentiellement une forme du mouvement industriel. Bien des régions de France s'étaient industrialisées jusqu'au fond des campagnes. Jamais encore pareille intensité de vie manufacturière n'avait ébranlé le monde ouvrier. Une circulation d'ouvriers s'établit, « qui acheva de troubler la vie des dialectes² ». On vit des mineurs de charbon du Nord transplantés sur d'autres bassins houillers et des gens originaires de toutes les provinces se grouper auprès des mines de Montcenis; c'était le français qui servait de langue commune à ces voix disparates. On vit des montagnards du Limousin, de l'Auvergne et des Alpes émigrer en hiver vers les centres urbains et ramener chez eux l'habitude ou l'affectation du français. On vit, dans les régions où pullulaient les ateliers ruraux à domicile, un va et vient se créer entre les campagnes qui filaient et tissaient et les villes où les ouvriers rapportaient périodiquement leur ouvrage. Naturellement le français s'étendait à mesure que se multipliaient ces échanges et ces allées et venues. Enfin, dans tous les corps de métiers, il existait une population flottante, venue de tous les coins de la France, composée de milliers d'ouvriers qui faisaient le « tour de France », roulant d'une ville à l'autre. Tous ne pouvaient se servir que du français, qui était la langue commune. « *Le grand trimard* était une école pratique de langue commune³. » Le développement industriel contribuait ainsi à renforcer le français au détriment des patois.

Malgré ses progrès, le français était loin de dominer par toute la France au moment de la Révolution. Les patois résistaient partout où n'avaient pas pénétré les grands courants de circulation, partout où la nature géographique et la structure sociale opposaient des obstacles aux influences du dehors. Il faut mettre en contraste, comme le fait M^r BRUNOT, les pays d'habitat concentré et les pays d'habitat dispersé. « Un village vignoble qui est aggloméré, où l'on dispute, où l'on bavarde, n'en est nullement au même point que la paroisse de laboureurs ou de pasteurs, aux maisons isolées, où leurs occupations dispersent les habitants au lieu de les mettre en rapport⁴. » Nul doute que leur habitat dispersé n'ait aidé des régions, comme le Pays basque, la Bretagne ou la Flandre maritime, à conserver plus longtemps leur idiome local. A plus forte raison, l'isolement géographique, insulaire ou péninsulaire, a servi de défense aux anciens parlars de Corse et de Bretagne.

A. DEMANGEON.

1. BRUNOT, ouvr. cité, p. 228.

2. Ouvr. cité, p. 189.

3. Ouvr. cité, p. 201.

4. Ouvr. cité, p. 303.

L'IRRIGATION DANS LA RÉGION DU SUD-EST LA VOIE NAVIGABLE MÉDITERRANÉE-ALSACE

Le Congrès de la Ligue générale pour l'Aménagement et l'Utilisation des Eaux (Congrès national de Navigation intérieure et d'aménagement des Eaux) s'est tenu, en 1925, à Grenoble et à Lyon. Les rapports discutés intéressent tous la région du Sud-Est¹. Nous ne retiendrons ici que ceux qui se rapportent à l'irrigation et à la voie Méditerranée-Alsace, parce qu'ils se lient plus ou moins directement à la question du Rhône.

L'IRRIGATION DANS LA RÉGION DU SUD-EST

Le rapport que lui a consacré M^r de PAMPOLONNE ne concerne que la partie de la région du Sud-Est comprise à l'Est du Rhône. Dans cette zone, la situation actuelle est la suivante : sur 171 000 ha. irrigués, la vallée du Rhône en compte environ 85 000, la Basse-Provence (Var et Alpes-Maritimes), 23 000. Les 63 000 ha. restants concernent la région montagneuse où les deux-tiers sont en prairies de montagne arrosées. Les 85 000 ha. irrigués de la vallée du Rhône se répartissent de la façon suivante : Drôme, 11 000 ha. ; Vaucluse, 30 000 ; Bouches-du Rhône, 45 000.

En Vaucluse, le Rhône, par l'intermédiaire du canal de Pierrelatte, arrose 1 200 ha., la Fontaine de Vaucluse, les Sorgues et les Sorguettes, par de nombreux canaux, assurent l'irrigation de 3 000 ha., environ ; divers autres cours d'eau participent à l'arrosage de 7 000 ha., mais ce sont les prises d'eau effectuées dans la Durance qui fournissent le tribut le plus important. Elles alimentent neuf canaux d'irrigation qui arrosent

1. Voici la liste des rapports présentés : COLLET, prof. à l'Université de Genève, Doyen de la Faculté des Sciences, *Les débits solides des cours d'eau*. — SIMON, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, *Utilisation pour l'atténuation des crues des réservoirs d'étiage*. — WILHELM ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, *Les modifications du lit de l'Isère en aval de Grenoble*. — DE PAMPOLONNE, ingénieur en chef du Génie rural, *L'Assainissement du Bas-Grésivaudan*. — CONCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, *La voie navigable Méditerranée-Alsace*. — *Ports raccordés avec la voie ferrée et ports non raccordés* : a) DE DUCHEMIN, directeur de l'Office des Transports du Sud-Est, *Le port Rambaud à Lyon* ; b) COUCHÉ, *Les ports de la Saône*. — *Le canal du Rhône et du Rhin* : a) MARCHAL, directeur général de la C^{ie} H.-P.-L.-M., *Étude économique* ; b) KIRCHNER, ingénieur des Ponts et Chaussées, *État actuel, améliorations désirables*. — THALLER, ingénieur des Ponts et Chaussées, *L'agrandissement de écluses de la petite Saône*. — GOUSSET, ingénieur des Ponts et Chaussées, *Les canaux reliant le Rhône à la Méditerranée et à Cette*. — KILIAN, membre de l'Institut, *Sur la répartition et l'allure des eaux souterraines dans le Dauphiné*. — SAUVANET, ingénieur en chef du Génie rural, *Besoins en eau des agglomérations rurales*. — PRÉAUD, *Syndicats de communes pour l'alimentation en eau potable*. — *Divers types d'installation pour l'adduction des eaux dans la région du Sud-Est* : a). Notices présentées par la Société « Eau et assainissement » ; b). Notices présentées par la Compagnie générale des eaux. — DE PAMPOLONNE, *Besoins en eau d'irrigation de la région du Sud-Est*. — EXPERT, ingénieur du canal de Carpentras, *L'utilisation de l'eau pour la culture par un canal*. — *Communications de l'Institut des Études rhodaniennes de l'Université de Lyon* : a) CHOLLEY, secrétaire général, maître de conférences à la Faculté des Lettres, *La Commission des Études rhodaniennes* ; b). PARDÉ, secrétaire adjoint, professeur au lycée de Bourg, *Les crues du Rhône*.

48 000 ha. Une partie de ces eaux d'irrigation est employée pour les prairies naturelles, mais la plus grande est utilisée par les cultures maraîchères, dont l'importance a doublé depuis quinze ans.

Dans les Bouches-du-Rhône, ce sont les eaux de la Durance et du Verdon qui constituent l'aliment essentiel de l'irrigation ; par l'intermédiaire d'une dizaine de canaux, dont les principaux sont ceux des Alpes septentrionales et méridionales, de Craponne, de Marseille, du Verdon, de Châteaurenard, elles arrosent 34 000 ha. Le Rhône contribue à l'irrigation de 8 000 ha. dans la Camargue. Les cultures sont ici plus variées : dans les plaines de la Durance et du Rhône, ce sont principalement les primeurs (Châteaurenard) ; dans la Crau, les prairies, en Camargue, la vigne¹.

Ainsi, dans la vallée du Rhône proprement dite, c'est entre les prairies et les cultures maraîchères que se partagent les eaux d'irrigation.

Dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes, la surface irriguée est moins grande (23 000 ha.), les plaines étant moins spacieuses. Toute la partie montagneuse du Var manque presque complètement d'eau d'arrosage. La vallée de l'Argens n'en réclame pas, ou très peu : la présence d'une nappe d'eau souterraine à une faible profondeur suffit aux cultures dans les parties les plus abritées ; ailleurs les vents froids qui parcourent la vallée à la fin de l'hiver s'opposent au développement des cultures maraîchères. C'est sur la côte et dans les petites plaines côtières que s'étend la plus forte proportion de terrains irrigués (2 500 à 3 000 ha. dans le Var, 7 000 dans les Alpes-Maritimes). Ils sont à peu près exclusivement consacrés à la culture des fleurs et des primeurs. Et nulle part le rapport des terrains arrosés n'est aussi élevé que dans cette zone privilégiée : 30 000 à 40 000 francs à l'hectare². On conçoit qu'une très faible partie seulement de l'eau dont on dispose y soit consacrée aux prairies.

L'eau est si précieuse, à cet endroit de la région du Sud-Est, qu'un système d'irrigation assez différent de celui des plaines du Rhône tend de plus en plus à se répandre. Dans ces dernières, on pratique le système des eaux périodiques, données, un certain nombre d'heures par semaine, sous un débit plus ou moins élevé et réparties par des canaux en terre. C'est une distribution dont la réglementation peut souvent être rigide et qui pourtant ne parvient pas à éviter un certain gaspillage. Dans le Var et les Alpes-Maritimes, c'est le système de la distribution continue à la jauge. On amène les eaux dans un réservoir appartenant à l'exploitant ; il les utilise alors aux heures qui lui conviennent, et avec un souci d'économie ; la distribution se fait soit à la lance, soit par des rigoles bétonnées ; ainsi on réduit encore la perte par infiltration dans les zones non cultivées. L'économie est telle qu'un débit de un litre par seconde et par hectare irrigué est suffisant. Un seul inconvénient, qui n'est pas grave dans ces régions riches : les frais considérables d'installation.

On peut gagner à l'irrigation des superficies plus considérables, assez aisément dans la plaine du Rhône, avec plus de difficultés dans les régions

1. Certains vignobles, composés de plants français, y sont encore submergés tout l'hiver pour les défendre contre le phylloxéra.

2. Certaines années exceptionnelles, l'hectare de jasmins a produit 4 000 kg. de fleurs, dont le prix est monté à 25 fr. le kilo.

côtières provençales. M^r de PAMPELONNE estime qu'on peut gagner en Vaucluse plus de 2 500 ha. ; dans les Bouches-du-Rhône : en Camargue 20 000 ha., en Crau 13 120 ha. Enfin, dans le Var et les Alpes-Maritimes, on peut arriver à irriguer toute la côte jusqu'à une altitude de 400 m. (ce qui donne, dans les Alpes-Maritimes seulement, un gain de 10 000 ha.). Au total, on peut envisager, outre les 98 000 ha. existants, un gain de 80 000 ha. Dans tous les départements méridionaux, la question de l'irrigation est plus que jamais à l'ordre du jour. Un certain nombre de projets ont été élaborés. Nous noterons seulement les principaux : construction de barrages réservoirs sur le Verdon et l'Artuby, pour fournir un supplément d'eau au Vaucluse, au Var et aux Bouches-du-Rhône ; construction de deux canaux sur la rive droite du Var (35 et 40 km.), qui se termineraient, l'un, près de Grasse, l'autre, près d'Antibes ; construction d'un canal sur la rive gauche du Var (90 km.) pour la région de Nice, jusqu'au Cap Martin ; enfin, dans les plaines du Rhône, la plupart des projets sont liés à l'aménagement du fleuve ; l'installation de stations de pompage permettrait de gagner aux cultures maraîchères les zones des basses terrasses un peu trop élevées pour recevoir par les canaux actuels l'eau d'irrigation.

LA VOIE NAVIGABLE MÉDITERRANÉE-ALSACE

La formule si répandue depuis la guerre de la voie navigable « Méditerranée-Alsace » a provoqué la plupart des rapports du Congrès. Le plus complet est évidemment celui de M. A. CONCHE. Examinant l'état actuel du réseau navigable dans la région du Sud-Est, l'auteur montre aisément que cette voie navigable est encore, pour l'instant, une simple formule, qui ne peut être réalisée d'ensemble et rapidement. Avec beaucoup de sens pratique il indique comment on peut s'en rapprocher peu à peu.

Rien de plus hétérogène que le réseau navigable du Sud-Est dans son état actuel. L'artère navigable qui réaliserait la voie Méditerranée-Alsace emprunterait trois sections de ce réseau : le canal du Rhône au Rhin, la Saône, le Rhône. Le canal du Rhône au Rhin (voir aussi les rapports de MM. MARCHAL et KIRCHNER) se compose de deux parties en canaux : Saint-Symphorien à Rochefort (26 km.), l'Isle-sur-le-Doubs à Strasbourg (183 km.), séparées par une partie en rivière (114 km.)

Le Canal du Rhône au Rhin. — Jusqu'à la guerre, ce canal avait souffert des conséquences du traité de Francfort : création du canal de l'Est en 1883, et inapplication à son égard de la loi du 5 août 1877, portant aménagement des canaux français pour recevoir des bateaux de 38 m. 50 et de 280-300 t. On sait les travaux effectués depuis 1919 pour améliorer cette situation (agrandissement des écluses). Mais il reste encore en de nombreux endroits à porter l'approfondissement à 4 m. 80. Lorsque ces travaux seront terminés, le canal restera cependant une voie médiocre : au seuil de partage des eaux, il est insuffisamment alimenté en eau, et, entre Mulhouse et Montreux, la circulation ne peut se faire normalement qu'à charge réduite ; enfin, tant que la section en rivière subsistera, la navigation du canal souffrira des inconvénients imputables au Doubs, en

particulier des crues très rapides, qui, chaque année, entravent la navigation pendant près de deux mois. Le trafic de ce canal est insignifiant.

La Saône. — La Saône est la meilleure section de cette voie Méditerranée-Alsace. La navigation y est facile, et la rivière est convenablement reliée au réseau français du Nord et du Nord-Est. Les barques de 38 m. 50 du réseau français : péniches flamandes ou barques plus solides, portant 280 t., à l'enfoncement de 1 m. 80, y ont libre accès en tout temps. De Lyon à Chalon même, la navigation se fait en convois remorqués (2 à 6 bateaux).

Le trafic n'est pourtant pas en rapport avec les qualités de cette voie navigable. La Saône vit en somme de sa vie propre : à l'aval, le point terminus de sa navigation est Lyon. Elle vit donc à peu près uniquement des pays qu'elle traverse (Chalon, le Creusot, Lyon). Leur importance industrielle s'est considérablement accrue pendant la guerre, d'elle-même d'abord et aussi par l'installation d'industries textiles et chimiques émigrées du Nord et du Nord-Est. Mais, depuis la guerre, elle souffre des conditions générales faites à la navigation et de l'instabilité de la situation économique. La concurrence entre la voie d'eau et la voie de fer n'est plus possible depuis que l'État pratique la politique des avances aux voies ferrées pour combler leur déficit ; les chemins de fer travaillent au-dessous du prix de revient, maintenant des tarifs inférieurs. Le trafic s'est d'autant plus détourné de la voie d'eau que, depuis la guerre, les conditions économiques ont de moins en moins favorisé les transports lents et par grosses masses qui sont son apanage. « A l'heure actuelle (MARCHEL p. 22) un commerçant n'achète que par petites quantités et veut recevoir très rapidement ses marchandises, ne voulant pas immobiliser à la fois de trop gros capitaux, ne voulant pas les immobiliser trop longtemps et craignant surtout les variations du prix pouvant les mettre en perte. »

Pour toutes ces raisons, les transports par eau ont singulièrement diminué. Le mouvement du charbon, principal élément du trafic de la Saône (350 000 t. à la descente en 1913) est tombé à 75 000 en 1923 ; celui des produits industriels (100 000 t.), à 50 000 ; celui des produits agricoles (50 000 à 60 000), à 15 000 ; seul, le mouvement des matériaux de construction s'est à peu près maintenu (100 000 à 130 000 t.). A la remonte (1/3 du trafic total), les vins et produits alimentaires sont passés de 190 000 t. au départ de Lyon à 87 000. Les matériaux de construction, de 95 000 à 25 000, les produits industriels, de 50 000 à 35 000.

Le Rhône. — La Saône se termine à Lyon dans une sorte de cul-de-sac ; « elle est presque étrangère au trafic méditerranéen ». Cela tient aux conditions défavorables que le Rhône offre à la navigation : la pente est une des plus fortes de tous les fleuves européens (0 m. 56 par km.) ; le chenal navigable (50 × 1 m. 60 aux basses eaux) est très irrégulier ; les courbes sont si accentuées que les convois ne peuvent se croiser en tous points, et, bien plus, ils ne peuvent s'arrêter à la descente que dans des conditions particulières : après un virage, le remorqueur s'arrêtant à l'amont. Enfin, la navigation est rendue malaisée par l'existence de nombreux tournants

brusques et consécutifs établis entre des rives encaissées, ce qui rend la visibilité très courte. Les brouillards fréquents constituent un danger de plus. La pratique du Rhône exige ainsi des mariniers particulièrement dressés et un matériel spécial. Et c'est ici peut-être le plus gros inconvénient. Les barques du Rhône sont particulièrement robustes, en acier et de formes fines (50 à 70 m. de long sur 6 à 8 m. de large, portant 220 à 560 t. à l'enfoncement de 1 m. 40); elles sont tirées par des remorqueurs puissants (2 000 chevaux). C'est un matériel très coûteux¹. Le prix de revient des transports est donc élevé. Et la navigation du Rhône ne peut être effectuée que par des compagnies peu nombreuses, mais puissantes, « qui ne développent le trafic que dans la limite de leur intérêt particulier ». Ces conditions spéciales de la navigation ont une autre conséquence non moins désavantageuse : le Rhône est interdit aux péniches et aux barques qui circulent sur l'ensemble du réseau français. Le Rhône est isolé.

Il faut enfin signaler les conditions économiques assez précaires du fleuve. Le Rhône est pratiquement sans liaison par fer ou par eau avec les vallées latérales. Ceci s'ajoutant aux difficultés matérielles des arrêts, le trafic tend de plus en plus à négliger la desserte des rives et à se faire de bout en bout; la navigation du Rhône est ainsi essentiellement une navigation de transit. « Le Rhône, dit M^r CONCHE, est donc devenu à peu près étranger à sa vallée. »

On comprend que la voie ferrée lui ait toujours fait une concurrence sérieuse, accrue encore dans les conditions actuelles. La région est, en effet, avant tout agricole. L'industrie y a cependant fait, depuis quelque temps, de réels progrès; mais elle se trouve localisée en des points bien déterminés : à l'amont, aux abords de Lyon : Saint-Fons, Givors, Vienne; et dans la partie méridionale, Arles, l'Oseraie, Marseille. Cette vallée souffre particulièrement du manque de charbon. Et la houille blanche ne peut y remplacer la houille noire. Ainsi on est loin du trafic que donnent au Rhin l'abondance des matières pondéreuses : le charbon et le blé principalement. « Il manque dans la vallée du Rhône, dit M^r CONCHE (p. 13), l'élément essentiel de l'industrie, qui est le charbon, la production de la Loire et d'Alais ne suffisant pas aux besoins. Le charbon étranger y arrive à un prix élevé qui handicape l'industrie, » C'est en partie pour remédier à cette situation, en partie aussi pour assurer à Marseillais un arrière-pays plus vaste, que l'on a envisagé la création d'une grande voie navigable Méditerranée-Alsace.

La voie Méditerranée-Alsace. — Pour la réaliser avec des tronçons aussi disparates, le travail, on le devine aisément, est considérable. Il est évident en effet que cette voie, pour atteindre son but, doit être équipée de telle sorte que les bateaux habituels du réseau navigable français (38 m. 50) puissent y avoir accès. C'est donc deux sections principales de la voie Méditerranée-Alsace qu'il convient de transformer complètement : le canal du Rhône au Rhin et le Rhône². M^r CONCHE calcule le prix probable

1. Avant la guerre, les barques coûtaient de 80 000 à 100 000 fr., et les remorqueurs de 2 000 CV, plus de 700 000 fr.

2. Pour la Saône il peut suffire d'agrandir les écluses entre Chalon et Saint-Symphorien ou Saint-Jean-de-Lozne, de façon à faciliter les transports par convois de péniches.

de ces travaux. Aux conditions d'avant-guerre, la dépense dépasserait pour le Rhône 600 millions de francs, pour l'aménagement d'un canal latéral, et 900 millions pour l'aménagement mixte (navigation, énergie hydro-électrique, irrigation). Pour la Saône, le coût de l'amélioration oscillerait entre 3 et 5 millions. La création d'un nouveau canal à la place du Doubs canalisé et les améliorations à apporter aux autres sections se monteraient à 370 millions environ. Il faut multiplier ces sommes par 4 et même par 5, pour avoir la dépense approximative aux conditions actuelles. C'est une somme formidable, et M^r CONCHE y voit, avec raison, le principal obstacle à la réalisation de cette formule : Méditerranée-Alsace.

Il existe d'autres inconvénients. M^r CONCHE montre qu'il n'est pas sûr que, dans l'état actuel des choses, cette entreprise considérable atteigne le but qu'on se propose : développement industriel rapide de la région du Sud-Est, détournement au profit du port de Marseille du trafic de régions qui jusqu'à présent gravitent autour des ports de la mer du Nord. Étant donné les avantages énormes que ces derniers présentent pour la navigation et l'avance qu'ils ont prise depuis la fin du XIX^e siècle¹, on peut se demander si l'amélioration du canal du Rhône au Rhin et de la Saône, et même celle du Rhône, celle-ci effectuée sans le souci d'y faciliter la navigation des péniches ordinaires, n'auraient pas pour unique résultat « d'étendre vers le Sud l'hinterland des ports du Nord ». Le trafic ne serait-il pas toujours attiré vers ces derniers, où le commerce des produits lourds (charbon et blé) est considérable ?

Est-ce à dire qu'il convienne d'attendre, et que rien ne soit tenté pour réaliser la formule Méditerranée-Alsace ? S'il faut abandonner l'idée d'une réalisation d'ensemble et immédiate, on doit au contraire chercher à la préparer par étapes. On peut arriver à organiser vers le Sud-Est un courant de matières lourdes², qui y développera les industries et qui créera un courant de sortie intéressant. Ces produits lourds sont : le charbon en provenance du Nord et de la Rhénanie, les potasses d'Alsace, le fer de Lorraine, les blés exotiques, les phosphates de l'Afrique du Nord, les matériaux de construction. C'est précisément ce qu'on est en train d'esquisser dans la vallée de la Saône, autour de Lyon et aux abords de Marseille. On

1. Si l'on groupe le trafic des ports du Nord-Ouest de l'Europe (du Havre à Hambourg) et celui des ports méditerranéens, la part des ports du NO en 1912 est de 76,8 p. 100, tandis que celle des ports méditerranéens ne dépasse pas 23,43 p. 100, légèrement en recul sur 1905 (24,40). Non seulement les ports du Nord ont enlevé aux ports méditerranéens une grande partie du trafic de l'Atlantique, mais on peut dire que « ces derniers n'étaient plus, avant la guerre, que des escales des lignes du Nord, même pour les relations qui semblent leur appartenir naturellement, telles que le trafic Nord-africain et le trafic du canal de Suez ». Toute une politique de tarifs spéciaux sur les chemins de fer qui ont accès aux ports du NO (en particulier en Allemagne) et de tarifs maritimes, a favorisé le trafic de ces ports. Quelques chiffres sont significatifs. « Avant la guerre, le fret de la mer Noire à Rotterdam n'était supérieur que de 1 fr. 50 au plus haut fret de la mer Noire à Marseille. Le fret de l'Extrême-Orient, dans certaines compagnies allemandes et anglaises, était le même pour tous les ports d'Europe : ports méditerranéens ou ports du Nord. Le fret de l'Algérie à Rouen, pour le transport des vins, n'était supérieur que de 4 à 5 fr. au fret pour Marseille ou Cette (12 fr. contre 7 ou 8 fr.). De même pour la sortie. « Avant la guerre, les chaux et ciments du Toit sortaient de Saint-Louis du Rhône pour 6 à 7 fr. par le Rhône et 8 à 9 fr. par fer, alors que les chaux et ciments belges et allemands sortaient d'Anvers pour 3 fr. »

2. Il est bien évident que cela n'est possible qu'à la condition de rétablir les conditions normales entre la voie de fer et la voie d'eau.

connait pour Marseille le projet de Caronte et de l'étang de Berre en voie de réalisation. D'autres projets sont moins connus : création à Lyon du port Rambaud¹; à Saint-Fons, près de Lyon, d'un port industriel sur le Rhône; mêmes projets à Frans-Villefranche, à Maçon (18 ha.), à Chalon (280 ha.). Ces projets sont établis à peu près suivant la même formule : construction d'un port raccordé avec la voie ferrée et disposant de magasins de stockage et de terrains industriels. Chacun de ces ports industriels aura une double destination, locale et régionale : locale, par le développement dans la ville même d'un quartier industriel, s'il n'existe pas encore, ou des industries déjà créées; régionale, par la création d'entrepôts pouvant ravitailler toute la région voisine², bref constitution de centres industriels et de marchés régionaux.

En même temps, on songe à établir entre la Saône et le Rhône une liaison plus étroite par l'aménagement de la Saône pour la navigation des grandes barques du Rhône. Enfin on connaît le projet d'aménagement du Rhône³. M^r CONCHE termine par cette conclusion mesurée : « En résumé, aucun besoin ne s'annonce immédiat d'une voie Méditerranée-Alsace pour péniches et grandes barques. Il faut laisser la Saône s'outiller, le canal du Rhône au Rhin, mis au gabarit des péniches, donner la mesure de son utilité, de même que les aménagements que réalisent les Marseillais, et il faut se borner dans un avenir prochain à des améliorations modestes, en attendant la mise en application de la loi du 27 mai 1921, relative à l'aménagement du Rhône, dont on ne peut pas encore savoir quels projets elle suscitera ».

A. CHOLLEY.

TRAVAUX HYDROGRAPHIQUES EN SIBÉRIE DE 1915 A 1925

L'activité déployée depuis 1915 par le Service hydrographique est encore peu connue ; ses résultats méritent d'être signalés au monde géographique.

En Europe, c'est la mer Blanche qui a été surtout étudiée. Six nouvelles cartes en ont été publiées, appuyées sur un grand nombre de déterminations astronomiques; le littoral a été entièrement levé entre le cap Kanine Nos et Arkhangelsk. Les courants de marée compliqués du détroit de Gorlo (faisant communiquer la mer Blanche avec la mer de Barente), qui rendent la navigation dangereuse, ont été sérieusement étudiés.

Mais c'est surtout la route maritime de Sibérie qui a sans relâche été explorée.

En 1920 et 1921, les levés hydrographiques se sont étendus aux détroits

1. Le port sera en exploitation en 1926.

2. Ainsi le port de Chalon est destiné à développer l'industrie chalonnaise, et, par ses entrepôts, à ravitailler une vaste région, peuplée et industrielle, dont Chalon est le centre (Montceau-les-Mines, Le Creusot, Chagny, etc.) : entrepôts de charbon, de matériaux de construction, de poutrelles, de bois, d'engrais, de produits alimentaires, etc.

3. M^r CONCHE donne la préférence à un canal latéral, l'aménagement du fleuve lui-même étant réservé à la force hydro-électrique et l'irrigation.

de Kara et de Jugorski Char, à la côte Sud de la Novaja Zemlja et à la côte orientale de l'île Nord, entre le cap Jélanie et le parallèle de 75° 40' Nord.

Trois stations radiographiques avaient été établies déjà avant la guerre pour faciliter la navigation dans ces parages ; ce réseau, complété pendant la guerre même par l'établissement de la puissante station de Port Dikson, au Nord de l'embouchure de l'énisseï, a été encore étendu par la construction, en 1923-1924, d'une cinquième station à l'entrée du Matochkin Char. A cette dernière station est annexé un observatoire météorologique, magnétique et hydrologique qui, pendant l'été, est le point de départ d'explorations géologiques, hydrographiques, ethnographiques et géographiques déjà fertiles en intéressants résultats.

Dans la région de l'embouchure des fleuves Obi et Iénisseï, un grand nombre de positions astronomiques ont été déterminées, imposant des rectifications importantes au tracé des rivages. Au fond du golfe de l'Obi, on a découvert une rade commode pour le transbordement des convois venus par le fleuve et de ceux qui apportent les marchandises de l'Europe.

La côte de la longue péninsule qui sépare les golfes de l'Obi et de l'énisseï n'avait pas été l'objet de levés depuis la fameuse grande Expédition du Nord, qui, en 1733-1743, donna le premier tracé des rivages septentrionaux du continent asiatique sur une étendue de 120° de longitude.

En 1922-1924 cette lacune a été comblée, et l'on ne saurait s'étonner que la configuration des côtes apparaisse avec de nouveaux aspects. Une expédition de reconnaissance à l'île de Wrangel a été menée en 1924 avec une audace et un savoir hors ligne par M^r B. DAVIDOF, chef des travaux hydrographiques en Extrême-Orient. Elle a fait des déterminations magnétiques, rectifié la position de l'île, qui était entachée d'une erreur de 11 milles marins et, durant le trajet, elle a recueilli beaucoup d'observations hydrologiques.

Dans le Pacifique, un ensemble de travaux de tout premier ordre a été réalisé durant les années 1919-1920. Tous les rivages de la mer d'Okhotsk et du Kamtchatka jusqu'à l'île de Karaginski, dans la mer de Behring, ont été levés à nouveau, en s'appuyant sur de nombreuses positions astronomiques. Les nouveaux tracés diffèrent notablement des anciens, le déplacement des côtes atteignant parfois jusqu'à 52 milles marins. Trente nouvelles cartes marines représentant la mer d'Okhotsk sont en cours de publication, et la description des côtes est déjà éditée. Les marées ont été l'objet d'observations assez nombreuses pour permettre le calcul des éléments harmoniques. On a découvert dans la partie supérieure de la baie de Gijiginsk une amplitude atteignant 35 pieds pendant la syzygie.

Tout ce travail énorme est dû à l'activité de M^r B. DAVIDOF, qui vient malheureusement de mourir en septembre dernier, dans la force de l'âge. La science perd en lui un savant distingué et un homme d'une haute valeur morale.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

L'électrification des voies ferrées en Autriche. — L'exploitation de la force hydraulique et son emploi éventuel à l'électrification des voies ferrées autrichiennes ont été mis à l'étude en 1905. La section constituée à cet effet par le Comité des chemins de fer n'a déposé son rapport qu'en 1917. Entre temps, le projet, vivement discuté, s'était heurté à l'irréductible opposition de gros marchands de charbon, qui redoutaient la concurrence, et de l'État-major, qui voyait, dans les attaques d'aviateurs sur les usines de force, la possibilité d'entraver la mobilisation et le ravitaillement. Jusqu'à la guerre trois lignes, de faible longueur et d'importance secondaire, ont été seulement aménagées : la ligne alpine de Basse-Autriche et de Styrie, Sank-Pölten-Mariazell, longue de 140 km. avec 0 m.76 d'écartement et des pentes de 25 p. 1000 ; la ligne du Mittenwald, Innsbruck-Pfronten, Steinach en Bavière, dont la force est fournie par l'usine du Ruetz qui utilise la chute de 180 m. du Ruetz, de Fulpmes à son embouchure dans la Sill ; la ligne Vienne-Bratislava, 70 km., qui jusqu'à Swechat est actionnée par le courant continu du réseau des tramways viennois, et au delà par le courant alternatif à 15 000 volts des Elektrizität Werke de la capitale.

L'électrification des voies ferrées autrichiennes a été envisagée aussitôt après la guerre comme un moyen d'améliorer une balance commerciale particulièrement déficitaire. Les 7 038 km. de chemins de fer (dont 6 639 à voie normale et 399 à voie étroite) ont consommé, en 1923, 1 778 718 t. de charbon, soit presque le quart de la consommation totale du pays en combustible. Celle-ci s'est élevée au cours de la même année à 7 886 852 t., et, comme la production n'a été que de 2 843 117 t., il a fallu importer 5 023 735 t. ¹.

C'est en 1920, année où, par suite de la crise européenne, les charbons atteignaient de très hauts prix, que le programme d'électrification a été sanctionné par l'Assemblée nationale (loi du 23 juillet). Il prévoyait l'aménagement de 1 728 km. de lignes à effectuer en plusieurs paliers. Les travaux de première urgence devaient porter sur 651 km., dont 215 à double voie et 436 à voie unique, dans les quatre sections suivantes : Innsbruck-Bregenz-frontière suisse et allemande ; Wörgl-Schwarzach-Salzburg ; Schwarzach-Spittal-Villach ; Aettwang-Puchheim-Stainach-Irdning.

La ligne Aettwang-Stainach longue de 107 km. a été la plus rapidement équipée. Elle avait à sa disposition à Steeg, sur les bords du lac de Halls-

1. JAKOB WEISS, *Die Elektrifizierung der österreichischen Bahnen im Rahmen der österreichischen Wirtschaft* (Mitt. der Geogr. Gesells. in Wien, 68, 1925, p. 16-27).

tatt, l'usine de la firme Stern und Hafferl A.G., qu'il a suffi d'agrandir et qui lui fournit le courant depuis juillet 1924.

Pour l'alimentation des trois autres lignes sont prévus deux couples d'installations formés chacun d'une usine de rivière et d'une usine de réservoir conjuguées de manière que la deuxième supplée la première en hiver, lorsque le débit des cours d'eau s'appauvrit. Les deux lignes Wörgl-Salzburg et Schwarzach-Villach auront à leur disposition les usines de la Mallnitz et du Stubach. Sur la Mallnitz un canal d'aménée couvert sur 1200 m. et à ciel ouvert sur 2600 aboutira au château d'eau édifié devant la station d'Obervillach à 1000 m. d'altitude; une double conduite forcée longue de 800 m. descendant à l'usine située à la cote 700 permettra d'utiliser une chute de 300 m. L'usine du Stubach sur l'Enzingerboden, sera actionnée par une chute de 510 m. fournie par un réservoir établi sur le Tauernmoorboden à 2000 m. Elle n'est encore qu'en projet; l'éloignement du chemin de fer du Pinzgau: 12 km. en distance, 800 m. en hauteur, l'absence d'une route carrossable dans la vallée des Tauern, dont la section supérieure n'est pourvue que d'un sentier du Club alpin, ont paru jusqu'ici un obstacle que la situation financière ne permettait pas de franchir. C'est probablement à la même raison qu'il faut attribuer l'arrêt des travaux sur la Mallnitz, où le canal d'aménée n'est pas encore maçonné et le château d'eau n'est pas sorti de ses fondations.

Tout l'effort a porté sur la ligne Innsbruck-Bregenz qui est celle de l'Arlberg. On y disposait déjà de l'usine du Ruetz qui alimente la voie d'Innsbruck à la frontière bavaroise; elle traverse des régions où le régime des eaux est le mieux connu, que leur situation trop excentrique rend malaisées à ravitailler en combustibles; elle ouvre enfin l'accès de la Suisse et de l'Europe occidentale. L'usine du Ruetz, pour satisfaire à l'accroissement de la consommation, a été considérablement agrandie; la capacité de son château d'eau a été portée de 3 000 à 7 000 m³; elle a été pourvue d'un troisième jeu de machines, qui lui assure une force totale de 8000 CV. Ces travaux ont permis de commencer l'exploitation électrique en juillet 1923 entre Innsbruck et Telfs, et en décembre de la pousser jusqu'à Landeck.

L'usine du Ruetz aura comme complément l'usine du Spullersee. Le lac Spuller occupe un cirque glaciaire à 1795 m. d'altitude sur le versant Nord de la vallée de l'Alfensbach (Klostertal), à 800 m. au-dessus du lit de la rivière, entre le Blanitzerjoch, le Schafberg et la Göppelspitze. Sa superficie est de 18 ha. 40, son volume, de 2 milliards de m³, sa plus grande profondeur, de 19 m. Son bassin, qui couvre 10 km² 70, reçoit une tranche d'eau annuelle de 2040 m., ce qui assure un débit annuel moyen de 17250000 m³ à son affluent le Spreubach qui par une profonde gorge débouche 3600 m. plus loin dans la vallée principale à Danöfen. Par la construction de deux barrages, l'un au Sud de 30 m., l'autre au Nord de 20 m. de hauteur, le niveau du lac surélevé de 28 m. atteindra 1823 m. d'altitude; sa surface sera portée à 54 ha. et le volume utilisable à 13500000 m³. Actuellement le barrage du Sud a dépassé la moitié, celui du Nord le tiers de la hauteur prévue, si bien qu'il est déjà possible de mettre en marche une turbine à Danöfen. Le canal

d'amenée du lac au château d'eau sur la Grafenspitze, long de 1850 m., a été formé par une conduite en fer, pour mieux résister aux forces orogéniques dont l'action est particulièrement sensible dans ces régions : elles ont tordu des traverses dans le tunnel de l'Arlberg et disloqué le canal qui amenait l'eau à l'usine de Piotta dans le Tessin. Du château d'eau, l'eau descend sur une longueur de 1403 m. et une pente de 30°10 à 39°50 à l'usine de Danöfen par deux conduites forcées qui alimentent chacune deux turbines avec les générateurs. Lorsque l'équipement sera achevé avec trois turbines et six turbines la puissance totale sera de 48 000 CV.

Le transport de la force, à la tension de 55 000 volts, entre les usines du Spuller et du Ruetz a été difficile à réaliser dans la région de l'Arlberg ; la traversée du tunnel par les deux câbles, par suite du manque de place et des frais trop élevés de l'installation, a été abandonnée ; les câbles portés par des pylones passent sur la montagne, au-dessus de 2 000 m., afin d'éviter le danger des avalanches. Ils alimentent quatre transformateurs installés à Danöfen, Flirsch, Roppen et Zirl, qui réduisent la tension à 15 000 volts et fournissent le courant à la voie. L'équipement de celle-ci est terminé jusqu'à Langen et amorcé jusqu'à Bludenz ; le reste des travaux de la voie jusqu'aux stations frontières de Bregenz et de Buchs, ainsi que la construction des deux sous-stations de Feldkirch et Lauterach seront terminés cette année. Pour les installations concernant la seconde tranche de travaux, est prévue une usine utilisant la chute fournie par le lac de Stapitz dans la vallée du Seebach à 1 277 m. d'altitude.

Les inondations de Leninegrad. — De graves dommages sont causés chaque année à Leninegrad par les crues qui se produisent à l'embouchure de la Néva¹. Ces crues subites et de brève durée sont dues aux flots de la mer que poussent au fond du golfe de Cronstadt les tempêtes d'Ouest balayant le Nord de l'Europe². Le phénomène est analogue au Sturmflut, qui inonde parfois les environs de Hambourg et provoque des catastrophes aux bouches des grands fleuves de Chine et de l'Inde ; mais il est à ce point fréquent que P. P. Karatiguine a pu écrire que l'inondation est pour Leninegrad ce que l'éruption du Vésuve est pour Naples.

D'après les données de l'Observatoire géophysique central de Leninegrad, il n'y a pas de mois sans une crue d'au moins 1 m. 10 à 1 m. 50. Les plus nombreuses ont lieu en automne, période pendant laquelle les dépressions atlantiques qui se déplacent sur l'Europe empruntent de préférence la voie mer du Nord-Baltique. Sur 160 inondations dont la date précise a été enregistrée à Leninegrad de 1703 à 1925, 122 se sont produites en septembre, octobre, novembre et décembre, le maximum étant atteint en octobre avec 33. C'est aussi durant ces quatre mois qu'ont lieu les plus fortes crues : 57 sur les 67 qui ont dépassé 1 m. 50 (dont 21 en novembre).

Dans l'inondation, les eaux de la Néva paraissent ne jouer qu'un rôle insignifiant ; les météorologistes leur attribuent une élévation de niveau de

1. E. P. POUCHET, *Les crues de l'embouchure de la Néva. Matériaux pour l'étude des calamités*, 2^e année, 1925, n° 5, p. 1-36.

2. CAMILLA D'ALMEIDA, *Les saisons dans le climat de la Russie d'Europe* (Annales de Géographie, XXIX, 1920, p. 280-300.)

0 m. 05, les hydrologues leur accordent une part plus grande, 0 m. 60, qui semble exagérée. En fait, la hauteur du flot dépend presque exclusivement de la force de la tempête et surtout de la durée de celle-ci dans la même direction. Il y au moins une crue par an qui dépasse 1 m. 50, hauteur au-dessus de laquelle les bas quartiers de Leninegrad sont inondés, mais souvent les eaux montent davantage. Le 23 août 1744, elles se sont élevées de 2 m. 13, le 2 novembre 1752, de 2 m. 56, le 21 septembre 1777, de 3 m. 22, le 19 novembre 1824, de 7 m. 14, maximum qui provoqua une terrible catastrophe dans la ville et qui depuis n'a pas été atteint. La dernière en date des grandes inondations est celle du 23 septembre 1924, qui se range, pour l'importance, aussitôt après celle de 1824 et qui ne fut pas moins désastreuse.

L'eau commença à monter à 10 heures; vers 14 heures elle avait crû de 1 m. 68. Après un arrêt et même une légère baisse, dès 15 h. 30 l'eau reprenait son ascension plus vite que dans la matinée et atteignait son maximum vers 19 h. 15, à 3 m. 69. Puis elle commençait à baisser; vers minuit son niveau n'était plus qu'à un mètre; le lendemain matin il était redevenu normal.

C'est à la rapidité de ces crues que sont dus les dégâts. Ils ont été considérables : on a compté plus de 3 000 éboulements dans les rues, au-dessus des égouts, plus de 5 000 bâtiments endommagés, 19 petits ponts, sur les 214 de la ville, emportés, 40 bateaux chargés de bois pour l'exportation coulés ou échoués, 16 vapeurs mis hors de service, plus de 550 arbres séculaires arrachés dans les jardins publics et dans les îles, une trentaine de morts. Le nombre des victimes est peu élevé, parce que la catastrophe eut lieu pendant le jour.

Cette inondation ne présente pas un simple intérêt statistique. Pour la première fois il a été possible de réunir les observations météorologiques suffisantes à l'étude du phénomène. Le 23 septembre au matin la situation atmosphérique générale était favorable : une vaste aire cyclonale s'étendait de la Finlande à la mer de Norvège, donnant naissance à des vents du Sud-Ouest et du Sud sur la Baltique méridionale. Dans les cas analogues de forts courants de houle balaient la mer en remontant vers le golfe de Botnie, mais, arrêtés par le barrage d'îlots entre Åland et Abo, ils s'infléchissent à l'Est vers l'intérieur du golfe de Finlande. Toutefois, pour provoquer une sérieuse inondation, il est nécessaire que le flot reçoive une impulsion nouvelle des vents venant franchement de l'Ouest. C'est ce qui a lieu lorsque des dépressions satellites se déplacent sur la bordure méridionale de l'aire cyclonale, et qui se produisit le 23 septembre. A 7 heures du matin une dépression était signalée à 200 km. à l'Ouest de Leninegrad; elle passa sur la ville vers 10 heures, déterminant un grain avec fortes poussées de vent (23 m. à la seconde) : alors la crue commença. Une seconde dépression, située le matin entre Åland et Stockholm, franchit le méridien de Leninegrad vers 13 h. 30. Les coups de vent furieux qui l'accompagnèrent firent monter les eaux à 1 m. 68, après quoi, le vent s'étant apaisé, la crue cessa de progresser. Une troisième dépression enfin qui venait de la région entre Hochland et Oesel avec des vents d'une vitesse de 40 m. à la seconde, provoqua un nouveau gonflement des eaux, qui atteignirent leur maximum vers 19 heures.

Le problème de la protection de Leninegrad contre les inondations n'a pas encore été résolu ; toutefois les données météorologiques des stations baltiques : Windau, Libau, Reval, Fielsand et Helsingfors, sont désormais réunies à l'Observatoire géophysique central de Leninegrad ; des cartes synoptiques permettent de suivre la marche des dépressions dont les trajectoires seraient dangereuses et de renseigner à temps les autorités et la population.

ASIE

L'œuvre du P. Licent et la Mission paléontologique française en Chine du Nord. — Depuis douze ans, le P. LICENT, de la Compagnie de Jésus, explore avec une inlassable activité la Chine du Nord et les régions avoisinantes du Tibet et de la Mongolie, pour le musée-laboratoire d'histoire naturelle qu'il projetait de fonder à Tien-tsin en 1912¹. En 1924, il avait parcouru plus de 30 000 km. d'itinéraire, dont il avait fait le levé cartographique et recueilli pour ses collections des échantillons en nombre impressionnant : plus de 6 000 roches et minéraux, 8 000 plantes vasculaires, 2 000 oiseaux, 700 à 800 batraciens et reptiles, un lot d'insectes faisant un volume de 2 m³, 2 000 objets d'ethnographie.

Le musée Hoang-ho-Pai-ho qui les abrite a été édifié en 1922 ; il comporte un laboratoire, un atelier, une chambre noire et un jardin botanique ; destiné aux chercheurs, l'établissement doit faciliter leurs travaux, assurer la publication de leurs études, et fournir des matériaux aux institutions analogues. Toutefois il sera pourvu d'une annexe formant musée public, et bientôt il sera englobé dans les bâtiments d'une École des Hautes Études industrielles et commerciales. Tien-tsin, ainsi, tiendra pour la Chine du Nord le rôle que joue Changhaï dans la Chine du Sud.

L'œuvre du P. LICENT se décompose en trois périodes. De 1914 à 1916 le Père se familiarise avec le pays et constitue le premier fonds de ses collections botaniques et faunistiques par une série d'excursions préparatoires ; en 1914 il visite les montagnes au Nord-Ouest de Pékin, le long du chemin de fer de Kalgan et de Ta-tung-fu ; puis il explore les montagnes et les régions de loess qui avoisinent le Hoang-Ho au Nord et au Sud des passes de Tongkoan ; dans l'hiver 1914-1915 il est nommé Conseiller officieux au ministère de l'Agriculture et des Forêts ; en juin-juillet 1915, puis de mars à novembre 1916, il parcourt le Honan, le Chansi et le Chensi. C'est alors qu'il songe à entreprendre de grandes randonnées.

Après un séjour forcé à la trappe de Yangkiaping aux environs de Pékin pour réparer ses forces ébranlées par une crise de rhumatisme, le P. LICENT fait une expédition en Mongolie intérieure : il a pour se guider des données que lui fournissent les Pères missionnaires belges de Schent, qu'il trouvera en personne sur ses itinéraires ; par Jehol et sa forêt il redescend sur Tien-tsin.

En février 1918 il part pour dix-huit mois avec l'intention d'atteindre

1. HENRI BERNARD, S. J. *Dix ans de séjour et d'exploration dans les bassins du Fleuve Jaune, du Pai-Ho, du Lo-Ho et des autres tributaires du golfe du Pe-tcheu-ly.* (Revue des questions scientifiques, 4^e série, IX, 1926, p. 96-130, 1 carton avec itinéraires.)

le Tibet et les sources du Hoang-ho ; il passe aux mines de charbon de Linntcheng, traverse le Chansi central par Joung-nin, aborde le fleuve Jaune à Kia-tcheou, coupe le Nord du Chensi et atteint le pays des Ordos, encore à peu près inconnu : à Boro Balgassoun il rencontre le neveu de Santatchiemba qui fut le guide du P. HUC. Ensuite il passe dans le Kansou, traverse le fleuve Jaune à Tsing-yuan-hien, et par Sining atteint le Kou-kou-nor dont il fait le tour, visitant plusieurs lamaserias, s'entretenant même avec un Bouddha vivant. L'attitude hostile des populations le contraint à abandonner la route du Sud, qui devait le conduire aux sources du fleuve Jaune. Il revient sur ses pas : heureuse circonstance grâce à laquelle les recherches du P. LICENT allaient prendre une nouvelle tournure. Pendant six mois, le Père circule dans le Kansou ; au Nord-Est de cette province, un missionnaire de Schent, le P. de VLEESCHOUWER, lui signale un gîte fossilifère de première importance à King-yang-fou près de San-cheu-li-fou. Puis en s'arrêtant à la mission de San-tao-ho, sur le pourtour des Ordos, il reçoit du P. SCHOTTE une lettre et des échantillons paléontologiques : quelques dents de rhinocéros, quelques os fossiles trouvés dans des sables et des cailloux roulés sous une dizaine de mètres de terre jaune et un caillou qui paraissait travaillé. Ces indices retiennent l'attention du P. LICENT : il se hâte de rentrer à Tien-tsin pour déposer ses collections, et il part pour la Mongolie orientale où des gîtes fossilifères lui étaient signalés. Désormais la paléontologie devient sa préoccupation dominante.

De 1920 à 1922, sauf un arrêt d'un an consacré à la construction du musée et à une brève course au Chantoung, le P. LICENT mène une campagne de fouilles dans le Kansou ; malgré la difficulté pour extraire de leur gangue de terre rouge compacte des fossiles en miettes, le P. LICENT revient avec une charge d'ossements et de coquilles d'œufs qui exige 84 chameaux. En 1922 il va s'installer dans les Ordos : en un mois il fait une récolte extraordinaire qui comprend 8 têtes de rhinocéros avec 2 squelettes entiers, les autres plus ou moins complets, 7 hipparions avec 2 squelettes complets, un mammifère à énormes cornes de section triangulaire, les restes et une molaire d'un éléphant, des os de Cervidés, Bovidés, Ovidés, Carnassiers, Rongeurs, des œufs fossilisés ; au total 35 espèces animales étaient représentées, plus un squelette humain d'un type différent de celui des peuples historiques de la région.

Devant les horizons nouveaux qui s'ouvrent le P. LICENT éprouve le besoin d'un collaborateur ; déjà en 1921 il avait signé un accord avec M. ANDERSON, attaché au service géologique de Pékin ; en novembre de la même année il avait expédié un lot de fossiles du Kansou au Muséum de Paris. Sur ses instances, le P. TEILHARD DE CHARDIN est envoyé, afin d'organiser avec lui la Mission paléontologique française.

La Mission a fait deux campagnes extrêmement fécondes. La première a eu pour théâtre les Ordos, en 1923-1924. A l'Est de la petite ville de Houng-tcheng dans un ravin bordé par une falaise de vingt mètres creusée dans le lèss ont été découverts sous douze mètres de terre jaune des dents de cheval fossiles, des débris de rhinocéros, d'hyène et d'autruche, 400 kg. de pierres éclatées ou travaillées autour de foyers paléoli-

thiques d'âge probablement moustérien. Puis dans le site de Sjaro-osso-gol, déjà exploré par le P. LICENT, une tranchée naturelle de 70 m. de profondeur a livré des squelettes entiers de rhinocéros, d'hémionides, de buffles, de mammouths ; à 60 m. se trouvaient des foyers paléolithiques formés d'une surface plane et entourés d'os brisés d'espèces animales comestibles : cerfs, bisons, chevaux, gazelles, antilopes à cornes en spirale, comme il y en a encore en Afrique.

Tous les vestiges humains sont enfouis sous le lœss, mais aucun n'a été rencontré dans la terre rouge qui supporte le lœss. Dans le Chensi septentrional, au delà de la Grande Muraille, la terre rouge ne renferme que des débris d'autres mammifères : chevaux à trois doigts, girafes à quatre pattes presque égales et à longues cornes pointues, rhinocéros sans cornes et avec défenses, hyènes intermédiaires proches de la civette. Il semblerait donc que l'homme serait apparu dans l'intervalle qui sépare la formation de la terre rouge (fin du Tertiaire) de l'apparition du lœss.

La mission française, ayant été empêchée de retourner dans les Ordos en raison des troubles politiques, s'est rendue pour sa seconde campagne au Nord de la Mongolie intérieure, où elle a découvert des traces si nombreuses de l'industrie néolithique que par endroits elles évoquent l'aspect de nappes de cailloux fluviatiles. Parmi les objets, il faut signaler deux outils en forme de feuilles, en roche si fragile qu'ils ne pouvaient remplir qu'un usage de charrue : ils ressemblent aux socs néolithiques de l'Amérique du Nord.

Par ces découvertes qui éclairent d'un jour nouveau le problème des relations géologiques de l'Asie avec les autres continents, la Mission paléontologique française complète les travaux que poursuit la Mission américaine dans la Mongolie occidentale et ceux du Service géologique de Pékin au cœur de la Chine propre.

Tout le mérite en revient au P. LICENT, dont le retour du P. TEILHARD DE CHARDIN, avec 40 caisses de fossiles, n'a pu interrompre l'activité.

En automne 1924 il explorait les terrasses fluviales de Sang-Kan-Ho au Nord-Ouest de Pékin ; en 1925, empêché de retourner aux Ordos, il faisait trois excursions à Sang-Kan-Ho et à Ta-hung-fu. Il est actuellement à Paris où ses conférences font connaître la substance de ses travaux, qu'il a réunis dans un énorme carnet de notes de 1692 pages in-folio avec 164 feuilles de cartes, plus de 3 000 photographies¹. Cet ouvrage, qui corrige les cartes de RICHTHOFEN et complète les données de la Géographie de la Chine du P. RICHARD, apporte un précieux appoint à notre connaissance scientifique de l'Asie, en attendant les compléments que l'auteur y ajoutera.

ELICIO COLIN.

1. L'ouvrage a été publié sous le titre *Dix années de séjour et d'exploration dans le bassin du Fleuve Jaune et des autres tributaires du golfe de Pe-tcheu-ly*, à la Librairie française de Tien-tsin ; il coûte 120 dollars chinois, soit 1 500 fr. On en trouvera un résumé dans le *Journal des Débats* du 8 septembre 1924 : *L'œuvre scientifique française dans la Chine du Nord*, par FRANCIS BORREY.

L'éditeur-gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

UN QUESTIONNAIRE SUR L'HABITAT RURAL

A la suite du Congrès international de Géographie qui s'est tenu au Caire en 1925 et en vue du prochain Congrès qui doit se tenir à Londres en 1928, le Comité exécutif de l'Union géographique internationale a nommé une Commission chargée d'étudier le problème de l'habitat rural.

Cette Commission, composée de MM. Biasutti (Italie) ; Demangeon (France) ; Fleure (Grande-Bretagne), secrétaire, et Michotte (Belgique), a la faculté de coopter d'autres membres dont le nombre ne doit pas dépasser trois. Il est à espérer qu'elle ne saurait tarder à choisir ces nouveaux membres parmi les savants des pays qui ont le plus contribué au développement de ces études de Géographie humaine.

Le Comité de l'Union formule sommairement l'idée générale du programme dans les termes suivants : « Étude du problème de l'habitat rural. Rechercher l'origine et les causes de l'agglomération ou de la dispersion des habitations rurales : influence des conditions naturelles, influence des traditions ethniques, influence des régimes de propriété et de culture (communautés agraires, modes de colonisation, etc...). » Mais il confie à sa commission le soin de rédiger un questionnaire et de coordonner toutes les réponses qui pourraient être faites soit sous la forme de communications personnelles adressées aux membres de la Commission, soit sous la forme d'articles et d'ouvrages publiés.

Nous devons nous féliciter de voir ainsi s'organiser le travail des Congrès internationaux de Géographie pour le plus grand bienfait de la méthode et de la recherche¹. Il est utile que des problèmes limités

1. Voir EMM. DE MARTONNE, *Le Congrès du Caire et l'avenir des Congrès géographiques internationaux* (Annales de Géographie, XXXIV, 15 mars 1925, p. 113-132).

soient proposés d'avance à l'examen et à la critique, de manière, à rapprocher, d'une manière concertée, autour du même sujet, tous les esprits qui ont pu, dans le monde entier, s'y intéresser. Nous demandons à nos lecteurs leur collaboration, leur contribution à cette œuvre internationale ; c'est seulement par la mise en commun des faits et des idées que nous pouvons espérer accomplir la tâche de l'avancement des sciences.

Nous avons préparé un questionnaire sur la Géographie de l'habitat rural, que nous proposons à l'attention de nos lecteurs. Il représente le résumé modeste de nos propres méditations, mais il n'a nullement l'ambition d'embrasser tout le problème. Qu'il soit simplement le point de départ commun des efforts que tout le monde fera pour coordonner les recherches et éclairer le problème de l'habitat rural !

QUESTIONNAIRE

I. — DÉFINITIONS.

1^o Définir ce qu'on appelle habitat rural.

Doit-on appeler ainsi tous les établissements humains en dehors des villes ? Doit-on réserver cette expression uniquement à ceux des établissements ruraux qui abritent une exploitation agricole ? Ou bien faut-il l'étendre à tous les établissements ruraux, même à ceux qui abritent des ouvriers d'industrie ?

2^o Définir ce qu'on appelle agglomération ou concentration.

Y a-t-il plusieurs variétés ou modalités de l'agglomération, distinctes par leurs formes extérieures et par l'arrangement des maisons à l'intérieur de l'agglomération ?

3^o Définir ce qu'on appelle dispersion.

Y a-t-il plusieurs variétés de dispersion ? Le hameau (hamlet, weiler) est-il une forme d'agglomération ou de dispersion ? Une grosse ferme isolée, occupant plusieurs centaines d'ouvriers ou de colons, est-elle une forme d'habitat dispersé ?

II. — ORIGINE DES TYPES D'HABITAT.

1^o Quelle est l'influence des conditions naturelles ?

a) L'influence du relief ? Plaine et montagne créent-elles des conditions favorables à tel ou tel habitat ?

b) L'influence de la nature de la surface du sol ? Terrains secs ou terrains marécageux et inondables ? Terrains forestiers ou terrains découverts ?

c) L'influence des ressources en eau ? La présence ou la rareté ou l'absence de l'eau ont-elles pour effet de créer telles ou telles conditions d'habitat ?

2° Quelle est l'influence des conditions sociales ?

a) Peut-on dire que, à l'origine des établissements humains, tel ou tel mode d'habitat s'imposait, plutôt que tel autre ?

b) Peut-on parler d'influences ethniques ? Tel mode d'habitat est-il particulier à telle ou telle race ?

c) Le besoin de sécurité, les nécessités de la défense ont-elles imposé tel mode d'habitat plutôt que tel autre ?

d) Peut-on voir une relation entre les modes d'habitat et les régimes agraires ? Grande propriété ou grande exploitation favorisent-elles l'habitat concentré ou l'habitat dispersé ?

e) La densité de la population influe-t-elle sur le mode d'habitat ?

3° Quelle est l'influence de l'économie agricole ?

a) Tel stade de civilisation agricole conduit-il les hommes à tel habitat plutôt qu'à tel autre ? Y a-t-il une différence selon que l'agriculture est nomade ou sédentaire ? extensive ou intensive ?

b) Y a-t-il des degrés d'organisation agricole (déplacement continu des champs, redistribution périodique des champs, assolement triennal, assolement sans loi fixe) qui conduisent à tel habitat plutôt qu'à tel autre ?

c) L'orientation de la production agricole peut-elle conduire à tel ou tel habitat ? Céréales ? Herbages ? Arbres fruitiers ? Cultures maraîchères ?

d) Dans les différents types d'habitat rural, quelle est la position et la distance des champs cultivés par rapport à la maison du cultivateur ?

III. — LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES TYPES D'HABITAT.

1° Cette répartition a-t-elle toujours été la même dans un pays donné ? L'histoire ne nous montre-t-elle pas, dans certains pays, des exemples d'inversion du type d'habitat ?

2° N'y a-t-il pas, dans l'histoire de la colonisation agricole des différents pays, des périodes marquées par la fondation d'habitats concentrés et d'autres périodes marquées par la fondation d'habitats dispersés ?

3° Peut-on savoir quels étaient les modes d'habitat durant les temps préhistoriques ?

4° Dans les pays neufs qui se colonisent et se peuplent actuellement, quelle est la forme de l'habitat rural ?

IV. — L'HABITAT RURAL ET LES AUTRES FAITS DE GÉOGRAPHIE HUMAINE.

1° Y a-t-il des rapports entre certains types d'habitat et certains types de maison ?

2° Y a-t-il une influence de l'habitat sur l'économie rurale ? sur la manière de cultiver ? sur le choix des récoltes ?

3° Y a-t-il une influence de l'habitat sur l'organisation sociale, sur les relations des hommes entre eux, sur les mœurs et les idées, sur la civilisation rurale ?

CONCLUSION.

N'est-il pas à souhaiter que, dans le plus grand nombre de pays possible, des études régionales et locales soient entreprises pour étudier à fond, sur des territoires limités, la répartition des types d'habitat, pour les définir, les classer et les expliquer ?

A. DEMANGEON.

LA COMMUNAUTÉ DE VILLAGE D'AURIGNY ¹

La question de l'habitat rural embrasse à la fois la question de l'agglomération ou de la dispersion des habitations sur un territoire agricole et la question connexe de l'organisation de l'agriculture. Nous devons beaucoup à Meitzen qui a reconnu, d'une manière peut-être un peu trop simpliste, deux types opposés d'habitat. C'est, d'une part, le village compact, avec son assolement triennal, qui suppose beaucoup d'expérience et un grand effort d'organisation et qui doit être le résultat d'une longue évolution ; l'assolement biennal a certainement en quelques régions précédé l'assolement triennal ; et de même il est fort vraisemblable que certaines autres régions ont débuté par un assolement sans aucune périodicité, qui rendait nécessaire le déplacement de la population. C'est, d'autre part, l'habitat isolé (Einzelhof), bien connu en Irlande et dans le Pays de Galles ; mais Meitzen a tort de ne pas voir que, même dans ces pays de dispersion, il existait aussi des habitudes de culture en commun. Nous ne pouvons pas affirmer que, dans les temps très anciens où la houe était l'outil de la culture, ces habitudes existaient ; mais il paraît probable que l'introduction de la charrue a coïncidé avec l'établissement de la culture en commun (commonfield). Il est intéressant de chercher quelles traces de cette évolution agraire persistent dans les îles anglo-normandes, et plus particulièrement dans Aurigny, qui présentent des faits très intéressants.

Dans Jersey et Sark nous ne trouvons aucune trace de l'exploitation du sol en commun. Guernesey semble l'avoir connue ; mais, depuis longtemps, l'île n'offre plus que des tenures individuelles. Par contre, Aurigny nous montre un système d'agriculture qui paraît remonter à une époque fort ancienne. Comme nous avons des documents du XIII^e siècle, il est possible de donner un aperçu sommaire des conditions agraires anciennes de l'île.

Aurigny se trouve placée plus près du Cotentin que les autres îles voisines. On peut même remarquer que les communautés villageoises du Nord du Cotentin ressemblent étonnamment à celle d'Aurigny. Cependant les vents et les courants rendent difficiles les communications de l'île avec le continent ; aussi Aurigny a toujours eu une position isolée qui explique la conservation de son antique système d'agriculture. L'île mesure 4 km. 8 du Nord-Est au Sud-Ouest et environ

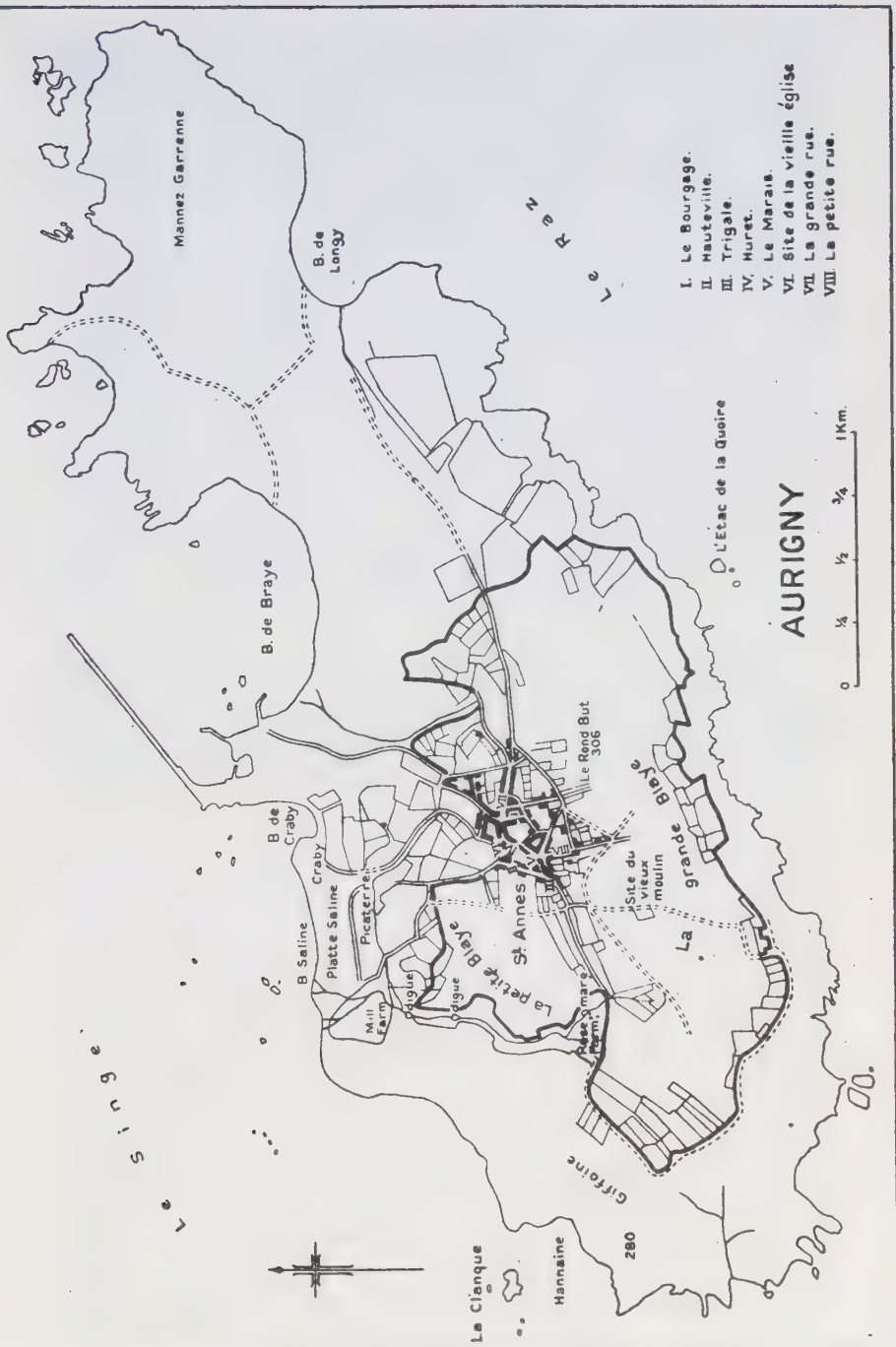
1. Cette petite étude sur Aurigny, faite à l'Université d'Aberystwyth, donne un exemple de ces recherches locales auxquelles peut donner lieu le problème de l'habitat rural.

1 km. 5 dans sa largeur. Sa surface plate (altitude max. : 91 mètres) se termine au Sud-Ouest et au Sud-Est par des falaises verticales. Vers le Nord-Ouest, elle s'incline doucement vers les baies de Craby et de Braye. Sa population de 1650 habitants se groupe presque tout entière dans le bourg de Sainte-Anne ; sauf sept ou huit, les soixante-trois fermiers habitent à Sainte-Anne. Il y a deux ou trois fermes isolées (par exemple, Mill farm, Picaterre), placées près de leurs champs cultivés.

La communauté d'Aurigny comprend trois parties : 1^o le village de Sainte-Anne ; 2^o la Blaye, c'est-à-dire les terres arables, qui entourent le village, sauf au Nord ; 3^o les communaux, c'est-à-dire les pâturages incultes qui entourent la Blaye.

Le village groupe autour d'une petite place centrale ses différents quartiers, le Square, le Marais, Hauteville, Trigale et le Bourgage. C'est cette place, réduite aujourd'hui à une simple rue, qui était jadis le lieu de réunion de l'antique « folk-moot » ; tout près, se tient le vieux cimetière, de forme ovale, ainsi que l'église, le tout bien abrité dans un vallon du plateau, à l'endroit où ce vallon commence à se creuser : position qu'on retrouve dans les autres îles anglo-normandes, dans l'Angleterre du Sud-Ouest et dans le Sud du Pays de Galles. Toutes ces maisons pressées prennent leur eau potable à des pompes et à des fontaines qu'alimente une nappe d'eau. Du centre du village partent deux rues, la Grande Rue et la Petite Rue, dont on retrouve la mention dans les plus anciens documents. Il est possible que nous ayons ici un village à deux noyaux, avec la place centrale comme lieu commun de réunion, l'un autour de la Petite Rue (Hauteville et Trigale), l'autre autour de la Grande Rue (le Bourgage). La plupart des maisons du village regardent vers la rue et tournent le dos à la Blaye. Entre chaque maison et la Blaye, on trouve généralement une petite cour entourée d'un mur et, au delà, un petit enclos entouré aussi d'un mur de pierre. Entre la cour et l'enclos, ou entre deux enclos, sont ménagés d'étroits passages murés, les « venelles », qui mènent, selon la servitude ancienne, vers la Blaye.

La Blaye comprend environ 810 hectares de terres arables, entourées par des murs de pierre très élevés et couronnés de gazon. Des chemins de terre partagent la Blaye en portions presque égales et donnent accès aux champs enclos, ainsi qu'aux pacages communaux. On pratique encore dans la Blaye un système de culture par bandes régulières. La terre est divisée en carrés ou parallélogrammes dont chacun contient un certain nombre de bandes orientées Nord-Sud ou Est-Ouest. Une série de bandes, orientées dans le même sens, s'appelle un « riage », et leurs propriétaires s'appellent « riagers ». Les bandes varient de dimension, mais elles ont généralement une superficie de 10, 15 ou 20 perches. Une propriété moyenne se compose de 20 à 30 perches,



AURIGNY

soit une demi-vergée (la vergée valant 40 perches). La bande d'un riage, contre laquelle viennent se terminer les bandes d'un autre riage, s'appelle le « vaindif » ; c'est l'équivalent de l'anglais « headland », bande de terre sur laquelle tournait la charrue durant le labour. La Blaye appartient aux habitants d'Aurigny. Nous ne savons pas à quelle époque ils en ont acquis la propriété permanente ; cependant nous savons par les *Chefs Plaidis* de 1675 que cette propriété existait alors.

Quant aux communaux situés au delà de la Blaye, ils ont été partagés en 1830 entre les cinquante-deux familles d'Aurigny. On en fit un levé ; on réserva certaines portions pour l'administration ; on réserva aussi une bande littorale pour le séchage du varech (vraic). Les 261 hectares qui restaient furent répartis en cinquante-deux lots de bonne terre et cinquante-deux de terre médiocre. Le levé qu'on exécuta en 1830 nous montre les communaux entourant la Blaye et s'étendant de tous les côtés jusqu'aux falaises. Ces pacages consistent en gazon court, bruyères, fougères et ajoncs ; on les voit désignés sur la carte sous les noms de Giffoine, de Longy Common et de Mannez Garrenne. La carte nous montre que les terres entourant les fermes isolées de Rose farm et Mill farm et autres n'étaient pas comprises dans les communaux.

Le plus ancien document relatif à Aurigny est le *Status Insule de Aurineo*, rédigé entre 1216 et 1238. Il constate que l'île était divisée entre le roi d'Angleterre et le chapitre de Coutances, qui avaient des droits territoriaux et judiciaires égaux. Il est probable que le Bourgage formait le noyau du domaine royal, et Hauteville, le noyau du domaine du chapitre. Cette division entre deux seigneurs a duré jusqu'au début du xiv^e siècle.

Une « déclaration » faite en 1320 par les habitants devant les Juges itinérants éclaire les conditions agraires de l'île ; elle précise les renseignements qui nous viennent du *Status* et des *Chefs Plaidis*. En somme, nous avons dans Aurigny un village concentré composé de deux noyaux de peuplement, associé avec un système de culture en commun et un double régime seigneurial. Quel est donc exactement le type de cette culture en commun ? M^r A. Demangeon, dans sa communication au Congrès du Caire en avril 1925, exprime l'opinion que le village aggloméré, avec son système de propriétés individuelles, est un fait très ancien et qu'il repose sur une culture intensive avec des tendances communautaires héritées d'une époque reculée où la terre était propriété commune ; il associe avec le village compact l'assolement biennal, puis l'assolement triennal, celui-ci étant un progrès économique sur celui-là. Or, il est évident qu'un système d'assolement sans aucune périodicité et entraînant la mise en culture de la terre tous les ans sans discontinuité, est à la fois le plus économique et le moins compliqué de tous, à la condition que la fertilité du sol puisse être maintenue.

C'est ce système qui a été, depuis longtemps, appliqué à Aurigny, et beaucoup de faits le prouvent.

D'abord, aucun document ne nous permet de dire qu'une partie quelconque de la Blaye ait jamais été laissée en jachère. De plus, tous les textes antérieurs à 1772 nous montrent que tous les règlements relatifs à l'organisation de la vie agricole ne parlent que du printemps ; il est probable qu'il n'y avait de semailles qu'au printemps, ce qui est contradictoire avec un assolement triennal qui comporte céréales d'hiver, céréales de printemps et jachères. En outre, la nature du sol de la Blaye apporte un argument en faveur d'un système de culture continue ; d'après des analyses de sols faites au laboratoire agricole de l'Université d'Aberystwyth, on constate que les terres de la Blaye, provenant de la décomposition de diorites et de porphyres, sont épaisses parfois de 0 m. 45, très limoneuses et très capables de conserver leur humidité : qualités excellentes pour la culture. Sans doute la succession sans arrêt périodique, sur ces terres, de récoltes de blé et d'orge, aurait pu les appauvrir. Mais les habitants d'Aurigny ont toujours su maintenir la fertilité de leur sol en lui apportant de l'engrais marin (vraic), et l'on n'ignore pas la valeur de cette précieuse matière pour l'enrichissement des terres du littoral breton. Il est donc raisonnable de penser que, avec de pareils avantages naturels soutenus par une culture assidue, les terres de la Blaye d'Aurigny étaient soumises à un système de récoltes continues, sans assolement périodique. Voilà donc un exemple de village aggloméré qui ne se trouve pas associé avec l'antique système de l'assolement triennal.

S. HARRIS,
Université du Pays de Galles (Aberystwyth)
(traduit par A. DEMANGEON).

LA VIE PASTORALE DANS LE MASSIF DU FOREZ¹

La vie pastorale, définie par la migration saisonnière des troupeaux, n'anime pas tout l'ensemble du massif compris entre les plaines de la Loire et de la Dore, qu'on a pris l'habitude de désigner sous le nom de Forez. Elle ne rencontre, en effet, les conditions d'altitude qui lui sont favorables que dans la partie du Forez qui s'allonge depuis la commune de la Chamba, au Nord, jusqu'à celle de Saint-Anthème, au Sud. Toute cette zone, qui culmine à Pierre-sur-Haute, par 1 640 m., comprend de vastes surfaces dont il suffit ici de dire qu'elles sont supérieures à 1 300 m., altitude qu'on ne retrouve ni au Nord de la Chamba, ni au Sud de Saint-Anthème. Elles sont soumises à un climat très rude que caractérisent, avec la violence des vents, l'intensité et la longue durée de l'enneigement. Au-dessous d'elles s'étendent d'autres surfaces qui les flanquent et qui, tout en étant à divers niveaux, ne dépassent guère dans l'ensemble 1 000 m. Dans le contraste entre les surfaces inférieures et les surfaces supérieures, on peut voir l'origine de la vie pastorale. La dénivellation qui les sépare les unes des autres était propice à un rythme qui déplace le bétail entre les premières, lieux d'habitat permanent et de cultures, et les secondes, lieux d'habitat temporaire et de pâturages, en lui faisant gravir, sans l'y arrêter, les pentes intermédiaires, couvertes de bois.

I. — L'ÉCONOMIE RURALE.

Cultures, bois, pâturages, la répartition en est réglée par l'altitude et par les formes du terrain, non sans que la nature du sol, l'exposition, l'évolution démographique et économique introduisent des nuances dans le tableau. Les futaies qui, entre 700 et 1 350 m., font au Forez une splendide draperie, s'étendent surtout sur les pentes raides, escarpements qui séparent les surfaces les unes des autres, versants des gorges où le cycle actuel d'érosion s'encaisse, parois abruptes des anciennes vallées glaciaires tout à l'amont des thalwegs. Elles ne commencent que vers 900 ou 1 000 m. sur l'adroit, l'« adréi », tandis qu'au « revers » leurs ombres s'étendent dès 600 m. Pins, sapins, hêtres en sont les principales essences. Les pins sylvestres occupent entre 700

1. En dehors des résultats de nos enquêtes, nous avons utilisé le beau travail de M^r d'ALVERNY (ANDRÉ), *Les Hautes-Chaumes du Forez ou l'histoire des bois et des montagnes pastorales de cette province à l'entour de Pierre-sur-Haute*. Paris et Montbrison, 1907, in-8, 77 p., 1 pl. phot.; nous avons consulté aussi : Archives départementales du Puy-de-Dôme, C 771, *Mémoire sur l'état du commerce dans la subdélégation d'Ambert* (1751); C 3, *Mémoire sur la façon dont on fait le fromage en Auvergne* (1733).

et 1 000 m. les expositions méridionales et aussi la partie supérieure des surfaces, que la rareté de la terre arable rend peu propre aux cultures ; ils semblent d'ailleurs en voie de disparaître. Les sapins entourent les hautes surfaces comme d'une couronne qui s'étale en général entre 1 000 et 1 300 m. Ils forment ainsi une zone à peu près continue, mais dont la largeur est fort variable. Ils peuvent, au revers, descendre jusqu'à 500 m. et en revanche, sur les pentes ensoleillées et sèches, ne pas se rencontrer avant 1 280 m., par exemple à la Platelle. Les hêtres tantôt se mêlent aux sapins, tantôt bordent la forêt à sa limite supérieure. Ils ont eu, autrefois, une extension beaucoup plus grande qu'aujourd'hui, s'il faut en croire la toponymie, avec ses lieux dits : la Fayolle, le Fayt, Fayeveie, les Fayes, où ne se montre plus aucun fayard. Ils sont, même actuellement, en voie de recul, ne fût-ce que du fait de l'homme, qui leur substitue volontiers le sapin, plus rémunérateur. L'homme a essayé d'autre part, à une époque toute récente, d'introduire l'épicéa. La tentative semble vouée à l'échec, car cette essence ne vient pas très bien et est d'un rendement médiocre. Or, le montagnard forézien est très attentif au revenu de ses forêts, depuis que la multiplication des chemins et des routes lui permet de les exploiter. Le temps n'est certes plus où le baron de Cousan pouvait déclarer que tels et tels bois « situés à hault de la montagne » ne lui étaient « d'aucun revenu... pour ce qu'ils sont en mauvais pays ». A travers les futaies du Forez il n'est pas de coin où la hache du bûcheron ne retentisse, où ne circulent les paires de bœufs traînant ou charriant les lourds troncs d'arbres qui vont aux scieries locales ou qui sont destinés à être expédiés par les gares d'Usson, Monthebrison, Ambert. Dans l'économie du Forez, les bois n'ont pas moins d'importance que les cultures ou les pâturages.

La zone des cultures, située au-dessous des forêts, se partage entre les champs et les prairies. Les champs ont pour domaine les plans que forment les surfaces : ils s'y étalent avec une ampleur qui frappe, particulièrement l'été, quand les moissons rutilent. En effet, tout pastoral qu'il soit, le Forez est resté beaucoup plus fidèle aux céréales que les Monts-Dore ou le Cantal. Il continue à en produire, malgré la dépopulation, malgré les progrès de la vie de relation, comme par le passé. Des relevés précis faits sur le cadastre, dans diverses communes, montrent que, depuis 1830, les champs n'ont guère diminué. Tout au plus, ont-ils perdu quelques dizaines d'hectares qui tantôt se sont boisés et annexés à la bordure inférieure des forêts, tantôt se sont ajoutés au domaine des prairies. Celles-ci sont intimement liées aux eaux courantes. « Pas d'eau, pas de pré », dit un proverbe local. Il est vrai que, sous le ciel humide et neigeux du Forez, sur son sol imperméable, les sources et les ruisseaux sont innombrables. Aussi n'est-il pas rare que, même sur les versants des thalwegs, les prairies disputent la place aux sapins.

Mais leur site de prédilection est le fond des vallées, soit que les gorges s'élargissent, soit surtout dans les auges glaciaires. Elles y jouissent d'une prospérité qui s'est accrue depuis la fin du ^{xix}^e siècle ; on évalue à environ un tiers l'augmentation de rendement dont elles ont bénéficié. Elles ont d'abord gagné à la presque disparition des moutons qui leur étaient si préjudiciables au printemps lorsque l'herbe commence à pointer. Elles sont en outre arrosées avec plus de soin, et enfin elles profitent de l'usage des engrais chimiques, qui est en voie d'extension. Cependant, on peut regretter que la production fourragère du Forez ne soit pas plus considérable. Elle le deviendrait en particulier si les montagnards se décidaient à développer les prairies artificielles qui, pour le moment, ne tiennent qu'une place minime. Alors le Forez assurerait l'hiver une meilleure nourriture au troupeau qui vit sur ses pâturages d'été.

Ces pâturages qui couvrent, à partir de 1 300 ou 1 350 m. d'altitude, toute l'étendue des hautes surfaces, font penser plutôt à des landes qu'à des alpages tels qu'on se les représente d'ordinaire. Ce sont en effet presque uniquement d'immenses champs de bruyères où se piquent par place des buissons d'airelles-myrtilles. La monotonie de la flore ainsi épandue sur de vastes espaces au relief monotone, d'où ne se détachent que quelques amas de pierres croulantes, comme celui de Pierre-sur-Haute, n'est pas sans donner au paysage une sévère tristesse.

Elle est interrompue d'endroit en endroit par les longues traînées vertes des *fumées*, prairies de montagne, taillées dans la bruyère. Chaque chalet d'été possède sa fumée allongée sur la pente qui s'étend au-dessous de lui, fertilisée par les excréments des animaux qu'y entraîne l'eau qui le traverse. Les fumées utilisent ainsi les déjections abondantes que le bétail dépose dans les chalets par le fait qu'il y demeure non seulement la nuit, mais une partie de la journée. Assez fertiles parfois pour être fauchées deux fois par an, en juin et en octobre, elles procurent la provision de foin en vue des jours d'orage ou des neiges précoces de l'arrière-saison. Une partie de cette récolte peut être descendue au village. Elle est complétée, le cas échéant, par une provende empruntée aux bruyères qu'on fauche, elles aussi, mais seulement les mauvaises années. Ainsi, comme dans la plupart des pays pastoraux, la zone des hauts pâturages fournit un appoint à la zone des prairies.

Le domaine pastoral du Forez s'est constitué, en partie au moins, aux dépens des forêts. A sa lisière inférieure certains pâturages, tel, sur le versant occidental, celui de la Chamboite, se révèlent nettement comme des clairières. D'autre part, l'examen de la flore a permis à M. d'Alverny de conclure que, si la forêt ne couvrait pas ou n'a pas couvert longtemps toutes les croupes de la montagne, ni surtout la

calotte du massif de Pierre-sur-Haute, elle a remonté du moins beaucoup plus haut qu'aujourd'hui. Mais le déboisement qui lui a substitué les landes, quoique ne pouvant être daté avec précision, est fort ancien. En tout cas, au moyen âge, il était chose faite. Les montagnes d'aujourd'hui sont dès lors désignées sous le nom de *les chalms, chalma, calma, calmus* ; elles étaient déjà les « hautes chaumes », qu'elles sont restées. Il ne s'est produit depuis que des modifications de détail. Il semble bien que le Forez, contrairement à ce qui paraît avoir été le cas des Alpes, n'a pas vu, même au xix^e siècle, le rapport des bois et des pâturages changer de façon appréciable.

II. — LE BÉTAIL ET SES PRODUITS.

Le cheptel de la montagne forézienne comprend des bovins et des ovins. Ces derniers sont en train de disparaître depuis que leur fumier et leur laine ne sont plus jugés indispensables. On en comptait vingt mille, il y a cinquante ans. Il n'en reste plus que le quart sur la montagne. On les rencontre par petits troupeaux de huit à vingt, mélangés aux vaches, dont ils partagent le genre de vie. Le gros bétail forme donc le fond de l'exploitation. Il comporte presque uniquement des vaches laitières, réparties en trois types principaux : la race ferrandaise ou ferrando-forézienne, la race de Salers, la race indigène, dite de Pierre-sur-Haute. Les Ferrandaises, belles bêtes au poil tacheté rouge et blanc, à la poitrine large et tombante, se recommandent par leur rusticité qui leur permet de vivre sur les pâturages médiocres des Hautes-Chaumes tout en donnant un rendement laitier convenable. On les rencontre surtout sur le versant oriental de la montagne et sur le territoire de la commune de Saint-Anthème. Elles sont en train de se substituer rapidement aux Salers et aux animaux de Pierre-sur-Haute.

Les Salers, au poil uniformément rouge, au corps svelte, aux cornes recourbées, sont plus difficiles que les Ferrandaises. D'ailleurs, plus estimées comme race de travail que comme race laitière, elles sont beaucoup plus appréciées par les cultivateurs des plaines du Livradois ou du Forez, et même du plateau de Craponne, que par les éleveurs de la montagne. Aussi leur nombre diminue assez rapidement dans la montagne forézienne. Quant aux bêtes dites de Pierre-sur-Haute, proches parentes des Ferrandaises, ce sont les survivantes de la race locale dégénérée par suite des longues misères qu'elle a subies. Leur grosse tête osseuse, leur cou décharné, leur ventre proéminent mal assis sur quatre jambes grêles leur donnent un aspect ingrat. Mauvaises travailleuses, médiocres laitières, elles paissent au nombre de huit à neuf cents sur les plateaux de Pierre-sur-Haute, leur dernier refuge. Comme les Salers, elles cèdent peu à peu la place aux Ferrandaises, qui seront, un jour prochain, maîtresses de toutes les Hautes-Chaumes.

Le principal revenu du bétail forézien résulte de la transformation du lait en beurre et surtout en fromages. Les fromages foréziens s'appelaient autrefois, et encore au début du *xix^e* siècle, les « fromages de Roche ». Ce nom, emprunté à une commune qui se trouve sur le versant oriental du massif, s'appliquait aussi aux produits du versant occidental. Il n'est plus employé aujourd'hui. On ne parle plus dans le Forez que de « fourme » ou, d'une façon plus précise, de « fourme d'Ambert » : c'est donc le même nom que celui des fromages du Cantal. Mais la fourme d'Ambert et la fourme du Cantal ne se ressemblent pas pour autant. La première n'a ni la forme, ni le poids, ni le goût de la seconde. Elle est en effet un fromage cylindrique, ne pesant pas plus de 2 kg., et dont la pâte bleue, ferme et onctueuse, rappelle le gorgonzola. La réputation dont elle jouit est malheureusement menacée à la suite d'errements, d'origine récente, qu'il serait fâcheux de voir durer et se généraliser. Les montagnards ont en effet une tendance à ne fabriquer les fourmes qu'avec du lait dont on a enlevé la crème soit pour en faire du beurre, soit pour la vendre telle quelle. Partout où on peut accéder assez près des montagnes pastorales avec des camionnettes, des marchands viennent chercher la crème fraîche, qu'ils transportent aux grandes villes voisines : Clermont, Saint-Étienne ou Lyon.

L'utilisation intégrale du lait explique que le montagnard forézien ne pratique pas l'élevage proprement dit. Il est rare que les veaux soient gardés au delà de quelques semaines. Il en résulte une association d'élevage entre le Forez et les plaines qui le bordent. Elles achètent, pour les engraisser, les jeunes animaux nés dans la montagne et que les marchands vont chercher l'été jusque sur les Hautes-Chaumes. Ce sont elles aussi qui prennent à la montagne les vaches arrivées à l'âge de six ou sept ans et parvenues à leur plein rendement et qui les gardent ensuite jusqu'à vieillesse.

Cependant on commence à se livrer, dans le Forez, à l'engraissement sur place du bétail, suivant l'exemple des « montagnes à graisse » du Cantal. Mais les tentatives de ce genre, qui datent de la guerre, sont encore isolées. L'ensemble des Hautes-Chaumes du Forez reste encore une immense « montagne à lait ».

III. — LA VIE PASTORALE.

La vie pastorale a sa toponymie particulière dans le Forez, comme ailleurs. A en croire la carte d'État-Major, le mot de « buron », pour désigner les habitats temporaires, y tiendrait une grande place. En fait, ce terme n'a ici rien de populaire, n'est pas d'usage courant. Comme, par ailleurs, il ne figure pas dans la carte de Cassini, on peut admettre que ce sont les auteurs de la carte d'État-Major qui l'ont introduit par analogie avec le Cantal. Les paysans du Forez désignent leurs chalets d'été sous le nom de « cabanes » ou de « loges » ; cabane est usité surtout

sur le versant occidental, loge, sur le versant oriental proprement forézien. « Jasserie », tout en étant inconnu du patois, est employé par les paysans quand ils parlent français. « Jat » ou « jas » leur est plus familier et peut désigner, soit une cabane isolée, soit l'ensemble des cabanes d'un même quartier. En somme, jas et jasserie peuvent être considérés comme l'équivalent de « montagne pastorale », d'« alpe », tandis que cabane et loge s'appliquent de façon plus précise à l'habitat lui-même.

La médiocrité des dénivellations qui séparent la zone d'habitat permanent de la zone d'habitat temporaire fait prédominer dans le Forez les migrations simples, sans étape intermédiaire entre le village et la montagne. Cependant, les migrations complexes qui comportent un arrêt dans des demeures analogues aux montagnettes des Alpes ne font pas complètement défaut. Elles ont lieu surtout dans la partie du massif qui avoisine Pierre-sur-Haute. Là, se rencontrent les altitudes les plus fortes ; là, des ravins profonds échancrent la montagne ; certains, nettement marqués de l'empreinte glaciaire : ceux qui, des deux parts du col de la Croix-du-Fossat, conduisent à Vertolaye et à Valcivières sont bien caractéristiques à cet égard. Aussi voient-ils se multiplier les chalets de printemps et d'automne, compris à peu près entre 1 200 et 1 300 m. d'altitude. Les moins élevées de ces montagnettes sont, il est vrai, presque toutes d'anciens habitats permanents que la dépopulation a fait abandonner. Sur le fond plat et humide des anciennes vallées glaciaires de magnifiques prairies ont remplacé les champs. Elles sont en partie livrées au parcours du bétail ; le reste est fauché et fournit une provision de foin qui est descendue à la maison permanente pour grossir les ressources de l'hivernage.

Ces jasseries inférieures ne sont guère fréquentées que par un dixième des paysans qui se livrent à des migrations. Ils y viennent au début de mai, un peu plus tard, semble-t-il, qu'il y a quelque vingt ans ; car la plus grande abondance des fourrages engrangés permet de retenir plus longtemps le bétail à l'étable. Le séjour de printemps aux montagnettes foréziennes dure trois ou quatre semaines. Celui d'automne est en moyenne un peu plus long. Lorsqu'on descend des Hautes-Chaumes vers la fin de septembre, on s'arrête aux jasseries inférieures au moins jusqu'à la fin d'octobre. Le temps qu'on y demeure n'est pas consacré uniquement au bétail : on soigne quelques carrés de choux-verts ; on cure les rigoles d'arrosage ou « rases » ; surtout on travaille dans la forêt toute proche à couper du bois de chauffage, à abattre et écorcer les arbres destinés aux mines ou à la charpente. Il n'en reste pas moins que la durée totale du séjour aux jasseries inférieures n'excède pas huit à dix semaines. Par sa brièveté s'expliquent les caractères de l'installation. Les chalets de printemps et d'automne, même lorsqu'ils sont d'anciens habitats permanents, sont des demeures plus médiocres que les chalets occupés l'été dans les Hautes-Chaumes.

Les hauts pâturages du Forez sont exploités suivant la formule des « petites montagnes » des Alpes. Chaque paysan conduit ou envoie son troupeau dans sa jasserie particulière. C'est le régime de l'exploitation individuelle, sans association des propriétaires de bétail, sans concentration du bétail. Chaque famille délègue à la montagne une partie de ses membres. Ce sont en général des femmes et avec elles les jeunes adolescents qui doivent les aider, les enfants en bas âge qu'elles doivent soigner. L'importance de l'élément féminin dans la population estivale des montagnes est un fait assez récent. Au ^{xviii}^e siècle il était interdit sur certains pâturages d'employer les femmes, tout au moins pour « faire conduire et pacager » les bestiaux. Dans la première moitié du ^{xix}^e siècle elles étaient encore rares sur la montagne, d'après la tradition. Il semble que ce soit vers 1850-1860 qu'elles aient commencé à y venir en nombre. C'est alors que s'entreprenaient en France les grands travaux de chemins de fer. Ils provoquèrent dans le Forez une recrudescence de l'émigration des hommes, désireux de gagner de l'argent « à la marre » comme terrassiers. Les femmes durent ainsi prendre un rôle plus actif dans l'exploitation des Hautes-Chaumes. Elles l'ont gardé depuis, à cause de la dépopulation. En effet, par suite de la rareté de la main-d'œuvre, les hommes de chaque famille sont obligés en été de rester à l'habitat permanent pour suffire aux travaux agricoles.

On peut estimer qu'un huitième environ de la population des villages les quitte pour la montagne pendant la belle saison. Nous avons pu ainsi dénombrer sur les Hautes-Chaumes environ 2 500 personnes, dont 2 000 à peu près sont capables d'un travail utile. Jeunes gens ou enfants d'un certain âge gardent le troupeau : ce sont les vachers ou bergers. L'adulte qui s'occupe de la manipulation du lait est désigné sous les noms de fromager ou de jassier, parfois de pidancier — qu'on doit aujourd'hui le plus souvent mettre au féminin.

Ce personnel surveille quelques centaines de chèvres et de porcs, 5 000 moutons, 6 000 têtes de gros bétail. La plupart des bêtes bovines, les sept dixièmes environ, prennent part aux migrations. Seuls restent à l'habitat permanent les bœufs et les vaches de trait nécessaires aux travaux agricoles : un attelage, deux au maximum. Quant aux ovins, s'il arrive, à Saint-Anthème par exemple, qu'on les garde toute l'année à la maison, afin que les terres profitent le plus possible de leur engrais, en général, ils suivent les vaches à la montagne. A Sauvain, à Job, à Valcivières, réduits à un petit nombre, ils pâturent avec elles. Au Brugeron, quelques grands troupeaux de 50 à 100 têtes passent l'été à part, sur des montagnes réservées, sous la garde de bergers uniquement occupés d'eux.

Bêtes et gens arrivent à la montagne à la fin de mai pour en repartir au début d'octobre. Durant ces quatre grands mois, chaque journée ramène uniformément le même cycle d'occupations. Les pâturages ne

s'animent qu'assez tard dans la matinée. En effet, les animaux qui passent toujours la nuit dans l'étable, n'en sortent que vers huit heures après la traite, confiés, tantôt à un pâtre, tantôt à une pastoure. Femmes et jeunes filles qui gardent les troupeaux ne laissent pas inoccupées ces heures d'oisiveté relative. Elles s'affairent à la confection des chapelets, et, tout en suivant le troupeau par les « drailles », le bâton sous le bras, elles tressent vivement une fine chaîne d'acier alourdie de fausses perles. Elles veillent cependant à ce que les animaux tournent en rond sur la montagne, de façon qu'ils se retrouvent vers midi à leur point de départ. C'est qu'en effet on les fait à cette heure rentrer au bercail où ils restent tant que le soleil darde des rayons implacablement chauds. Par les brûlantes après-midi, le silence et la solitude règnent sur les Hautes-Chaumes. On peut fouler la bruyère pendant des heures sans entendre le monotone tintement des sonnettes, sans apercevoir être qui vive ; les abords même des jasseries sont déserts ; les hommes se sont enfermés eux aussi pour ne pas cuire sous l'ardeur du ciel. Ce n'est que le soir venu que les troupeaux sont menés de nouveau au pâturage jusqu'à ce que la nuit tombante les voie regagner l'étable. Et, tandis que le pâtre fait poursuivre aux animaux leurs évolutions, le fromager s'active à la fabrication de la fourme et du beurre.

Les habitants de la montagne ne vivent pas totalement isolés du reste du monde. De multiples besoins imposent des relations fréquentes, quelquefois journalières, entre la ferme et la jasserie. Ce sont toujours les « gens du bas » qui se chargent des allées et venues. Deux fois, trois fois par semaine « ceux de la ferme » chargent sur un âne ou un cheval, à bât, les provisions pour la jasserie : pain, sel, sucre, café, boîtes de conserves, vin même ; car le temps n'est plus où les « jassiers » se nourrissaient uniquement de petit lait et de soupe à la « tome » (lait frais caillé).

La montagne voit aussi venir chaque semaine les marchands de jeunes veaux, qui emmènent les animaux nouvellement nés, les marchands de beurre qui enlèvent la denrée au prix du jour ; enfin et surtout, les marchands de fromage font de fréquentes tournées. C'est qu'ils ont, au début de la saison, « fait prix » pour la production de la jasserie et que, par suite, il ont intérêt à en surveiller la qualité ; aussi, quand ils viennent, ce n'est pas seulement pour emporter les pièces mûres, mais pour inspecter la cave, formuler des conseils, glisser « l'étrénné » au fromager. En outre de ces visites, n'omettons pas que le jour de la Saint-Roch voyait naguère les prêtres bénir les troupeaux groupés autour des croix qui se dressent sur la montagne. Si cette coutume se perd, du moins la semaine des Rogations voit-elle orner de genêts en fleurs les portes des étables.

Autrefois il ne s'élevait pas d'habitats fixes sur les montagnes pastorales du Forez, pas plus que sur celles du Cantal et des Monts-Dore.

Les documents du ^{xvii}^e et du ^{xviii}^e siècle montrent que les loges ou cabanes étaient déplacées soit tous les ans, soit à intervalles plus longs. Ainsi on « bonifiait » successivement par l'engrais les diverses parties du pâturage. Mais il en résultait que les demeures d'été n'étaient pas de vrais bâtiments ; elles étaient constituées par de simples huttes en planches et branchages. Le souvenir n'en est pas perdu dans la tradition locale. Aussi bien, il se rencontre encore sur les Hautes-Chaumes des trous carrés creusés dans le sol, qui perpétuent l'emplacement de ces habitats rudimentaires et mobiles.

Alors que ces anciennes loges ressemblaient aux « remues » qu'on trouve sur les « grandes montagnes » des Alpes, celles d'aujourd'hui font penser plutôt aux « petites montagnes ». Elles représentent en effet une forme simplifiée de la maison permanente. Malgré la proximité des forêts, elles sont toujours construites en maçonnerie : le granite ne fait pas défaut sur place ; les facilités d'accès permettent d'apporter les divers matériaux à pied d'œuvre. Dans la toiture, la tuile, plate ou creuse, se substitue de plus en plus au chaume, tout comme pour les habitats permanents.

Aussi, vues du dehors, les cabanes et loges ne diffèrent des maisons des villages que par leur hauteur moindre, leur allure plus ramassée.

A l'intérieur, elles superposent un étage au rez-de-chaussée. L'étage n'est qu'une soupente, où l'on entasse côte à côte le foin des fumées, la bruyère fauchée sur la lande, le bois de chauffage. Au-dessous, s'étendent trois pièces : le « cabinet » de médiocres dimensions, à la fois débarras et chambre à coucher ; l'étable, souvent planchée ; contiguë à l'étable, la cuisine, munie d'une vaste cheminée sous le manteau de laquelle il est fréquent aujourd'hui que s'abrite un fourneau. La cuisine n'est pas seulement la pièce où l'on fabrique beurre et fromage ; les « lits-wagons » qui s'accotent à ses parois témoignent qu'elle sert aussi de chambre. Enfin, à la jasserie s'adossent, du côté du Nord, deux petites cahutes en maçonnerie : la cave où « mûrissent les fourmes » et le caveau à lait, où l'on tient au frais la précieuse denrée.

Pas de jasserie qui n'ait à cet effet sa source, sa belle source, abondante et claire, parfois proche, parfois lointaine, amenée alors par une rigole qui se cache sous le tapis de bruyère. Ses eaux viennent alimenter à l'amont de chaque jasserie le réservoir, la « serve », qui en est la providence. A la serve, le bétail s'abreuve au retour du pâturage ; d'elle s'écoule, tout au long de la journée, le ruisseau qui va, à travers le caveau, conserver le lait ; enfin, débondée chaque matin elle précipite dans l'étable le courant qui entraîne les déjections sur les fumées. Elle ne risque pas de s'épuiser. Les prodigieuses réserves d'humidité que ses neiges abondantes valent au Forez ne laissent pas, même dans les étés les plus chauds et les plus secs, tarir les sources dont la multiplicité varie la monotonie des Hautes-Chaumes.

IV. — LA DÉCADENCE DE LA VIE PASTORALE.

Il y a cependant sur les monts du Forez des rigoles où l'eau ne circule plus, des serves abandonnées. Ce sont celles des jasseries désertées. Car l'activité pastorale du Forez n'est pas aujourd'hui aussi grande que par le passé. Dès la fin du **xix^e siècle** on se plaignait qu'elle fût **menacée de décadence** ; le **xx^e siècle** n'a pas démenti ces doléances. La principale cause est la décroissance de la population. Le nombre des habitants des communes pastorales a diminué, depuis le milieu du **xix^e siècle** jusqu'à 1921, de 25 à 40 p. 100. L'évolution ainsi commencée est en voie de se précipiter ; de plus en plus, l'émigration définitive entraîne les jeunes gens et les jeunes ménages vers les villes : Paris, Lyon, Saint-Étienne, surtout Clermont-Ferrand, depuis le développement de l'industrie du caoutchouc ; de plus en plus, les naissances deviennent rares ; en 1924, telle commune en a compté six contre vingt-huit décès. Il y a donc moins de familles, et, dans chaque famille, moins de personnes. Il n'est pas étonnant que certaines jasseries ne soient plus fréquentées, parce que leurs propriétaires ont quitté le pays, ou bien parce qu'ils ne disposent pas d'assez de main-d'œuvre pour les exploiter ; la difficulté — pour ne pas dire l'impossibilité — qu'on éprouve à louer des domestiques empêche les gens qui restent de prendre en mains les terres de ceux qui partent. Aussi le quart environ des jasseries que le cadastre mentionne au milieu du **xix^e siècle** a-t-il cessé d'être fréquenté. Des ruines croulantes, au milieu des chaumes, disent cet abandon ; mais parfois aussi les anciens bâtiments sont devenus les annexes des jasseries encore exploitées.

Tout donne à craindre que la décadence ne s'accroisse encore. Elle pourrait être arrêtée, du moins dans une certaine mesure, si l'exploitation des Hautes-Chaumes, au lieu de rester éparpillée, se concentrait. On peut imaginer, à cet effet, soit la constitution de troupeaux importants de bêtes à l'engrais, soit l'introduction du système des « grandes montagnes », dans lequel on groupe sous une direction unique des vaches laitières appartenant à divers propriétaires. Des tentatives commencent, nous l'avons vu, pour l'engraissement de vaches ou « mannes » à la montagne. Mais elles sont gênées par la médiocrité des pâturages de bruyères, et elles se heurtent en outre à la difficulté qui paraît devoir radicalement s'opposer à la création de grandes montagnes : l'individualisme, dont la conséquence menace d'être le morcellement des Hautes-Chaumes. Les alpages foréziens étaient au **xix^e siècle** propriété collective soit des communes, soit de sociétés de coparticipants ; les fumées seules étaient propriété individuelle. Dès le **xix^e siècle**, il y a eu une tendance à procéder au partage entre les ayants-droit. Elle s'est renforcée depuis la guerre. La vie pastorale en souffrira certainement, puisqu'elle est, par

essence, fondée sur le libre parcours. Comment supposer d'autre part qu'avec ce désir d'être maîtres chez soi que manifestent ainsi les montagnards ils soient prêts de consentir au genre d'exploitation collective que supposent les grandes montagnes ?

La chance de salut que la vie pastorale y aurait trouvée est, à l'avance, bien compromise.

Ces conclusions pessimistes ne risquent-elles pas d'être infirmées par le rôle croissant que le Forez semble à l'avenir devoir donner à la production fourragère ? En effet, la diminution de la main-d'œuvre ne peut manquer d'inciter les paysans à remplacer, plus qu'ils ne l'ont fait jusqu'ici, les champs par des prairies naturelles et surtout artificielles ? Mais l'exemple des Alpes montre que cette transformation, si elle accroît l'importance du bétail dans la vie économique, ne ranime pas pour autant la vie pastorale ; loin de là, elle peut en hâter la ruine, en permettant de nourrir toute l'année au village les animaux qu'on ne pouvait auparavant entretenir qu'en les envoyant l'été sur les hauts pâturages. L'évolution économique achèverait alors ce que prépare l'évolution démographique et risquerait de frapper à mort la vie pastorale du Forez.

E. LAPAYRE.

LE RELIEF DU VERSANT SEPTENTRIONAL DES PYRÉNÉES BASQUES ENTRE LES MÉRIDIENS DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT ET DE TOLOSA

(*Second article.*)

IV. — LES PAYSAGES.

Tandis que sur le versant méridional de la chaîne se déroule, par suite de la simplicité de la structure et de l'homogénéité relative des roches, un paysage assez monotone de plates-formes structurales subhorizontales alternant avec des sierras orientées d'Est en Ouest, sur le versant septentrional, à cause des conditions extrêmement variées de la tectonique et de la nature du sol, quatre sortes de régions se sont individualisées, correspondant chacune à un type de paysage distinct : 1° le versant septentrional des hautes chaînes ; 2° à leur pied, des dépressions longitudinales ; 3° plus au Nord, un avant-pays cristallo-primaire ; 4° au delà, enfin, un bas-pays s'étendant jusqu'à l'Océan¹.

A. Le versant septentrional des hautes chaînes. — Du mont Orzan-zurieta à la sierra de Aralar, le versant septentrional des hautes chaînes se présente sous deux aspects différents, suivant qu'on le considère à l'Est ou à l'Ouest du port de Velate.

1° A l'Est du port de Velate, les hautes chaînes sont constituées par les restes de la pénélaine éocène-oligocène de Val Carlos : formée de roches primaires, leur masse compacte et sombre (900-1 500 m.), flanquée de surfaces structurales et de témoins de roches triasiques (Hausa, Lohiluz, Ahaddi, etc.) ou crétacées (Urculu), s'étend depuis le Nord de Burguete jusqu'au contact même de la dépression de Saint-Jean-Pied-de-Port. Quant aux vallées, elles appartiennent complètement au cycle quaternaire et entaillent profondément la pénélaine, offrant ainsi l'étonnant contraste de leur jeunesse avec la sénilité des hautes surfaces. La plus caractéristique à cet égard est celle de la Nive d'Arnéguy : le cycle quaternaire entamant ici la partie de la pénélaine qui a été la plus surélevée à l'Oligocène supérieur, la vallée, de sa source aux abords de Val Carlos, n'est qu'une gorge au fond de laquelle coule un invisible torrent. A l'issue septentrionale du port d'Ibañeta, à la même altitude que celle où s'étale, au débouché méridi-

1. Se reporter aux cartes et coupes précédemment indiquées.

dional du port, la plaine de Burguete, on découvre avec surprise ses flancs abrupts, couverts de futaies de hêtres, dominés de haut par la pénéplaine dont les pâturages solitaires attirent chaque été d'importants troupeaux de brebis.

Plus évoluée est la vallée de la Nive de Baïgorry, parce que, tracée dans une partie moins exhaussée de la pénéplaine, elle eut une pente originelle moins forte que celle de la Nive d'Arnéguy ; après Urepel, elle s'élargit pour former le petit, mais riant bassin des Aldudes : le long de la rivière s'étendent des champs de maïs et de pommes de terre, des prés sillonnés de haies, piquetés de chênes et de châtaigniers aux feuilles luisantes, et la couleur verte des herbages fait ressortir la blancheur éblouissante des fermes d'« Américains », fraîchement restaurées. Mais, après les Aldudes, la vallée se resserre dans les calcaires dévoniens et les grès infratriasiques pour ne plus s'élargir qu'à Saint-Étienne-de-Baïgorry.

2° A partir du port de Velate, le paysage change : on passe à la zone des terrains secondaires, où le modelé d'âge éocène-oligocène s'est conservé sous forme de fonds de synclinaux transformés en sierras par inversion de relief (Huici, Aritz, Aralar, fig. 1) ; coupant presque toujours perpendiculairement les plis, les vallées présentent généralement une succession de gorges entaillées dans les calcaires durs et d'élargissements formés dans les calcaires marneux ou schisteux. Telle est la vallée de la rivière d'Aspiroz, — tributaire de l'Oria, — sur les flancs de laquelle se sont conservés quelques replats d'âge miocène-pliocène : ils supportent les villages d'Aspiroz (400 m.) et de Betelu (300 m.). Le replat d'Aspiroz est particulièrement curieux à observer : sa partie aval, déjà en voie de disparition, est ravinée par de nombreux barrancos qui la dissèquent en longs paliers étagés.

B. Les dépressions longitudinales. — Le versant septentrional des hautes chaînes est séparé de l'avant-pays cristallo-primaire par les dépressions du Lauribar-Bidarray et de Bidarray-Tolosa. Par suite de la structure et de la nature variées du sol, à cause aussi de l'évolution du réseau hydrographique, elles sont morcelées en une série de vallées de longueur et de largeur très inégales.

1. *Dépression du Lauribar-Bidarray.* — La dépression du Lauribar-Bidarray ne se décompose pas en moins de quatre parties. La première est l'étroite vallée du Lauribar, au fond humide et verdoyant, resserrée entre le plateau de calcaire aptien des Arbailles, aux pics décharnés (Béhorléguy), aux pentes pelées, et le massif de poudingues permien de Mendibelza, aux flancs puissamment ravinés.

La seconde est la petite plaine de Saint-Jean-Pied-de-Port, lieu de confluence du Lauribar et des Nives d'Estérençuby et d'Arnéguy. Dominée au Nord par les surfaces structurales du Jarra et de l'Arradoy,

au Sud par la pénélaine de Val Carlos formée elle-même de calcaires marneux d'origine triasique, jurassique ou crétacée, elle comprend sur sa périphérie des surfaces du stade miocène-pliocène (350-250 m.). Laissées en bois là où elles sont revêtues de cailloutis infertiles, ces surfaces sont partout ailleurs converties en cultures : les prairies encloses de haies vives, parsemées de chênes, de châtaigniers, de noyers, alternent avec les champs de maïs et de blé ; sur les pentes exposées à l'Est grimpe la vigne, et, çà et là, apparaît une ferme aux murs blancs, écrasée sous son lourd toit de tuiles, dominant du haut du mamelon sur lequel elle est bâtie les diverses parties de l'exploitation familiale. La partie centrale de la plaine est formée de terrasses alluviales couvertes de cultures, de fougères, de bosquets au milieu desquels émergent les toits des fermes et les clochers des villages. Enfin un dernier élément du modelé imprime à cet ensemble un caractère nettement pyrénéen : il s'agit des buttes d'ophite, arrondies et boisées, qui pointent à travers n'importe quel terrain, au hasard des phénomènes éruptifs. Ainsi s'esquisse, en cette partie centrale du Pays de Cize, un paysage varié, assez fortement humanisé, totalement différent de celui des hautes chaînes.

La troisième partie de la dépression est le petit bassin alluvial de Saint-Étienne-de-Baïgorry, devenu indépendant (port d'Irouléguy) depuis qu'une capture a ouvert à la Nive de Baïgorry un chemin direct vers Ossès. Quant à la quatrième partie, elle est constituée par un étroit vallon taillé dans les grès infratriasiques, orienté du Sud au Nord et jalonné par les hameaux d'Urdos et de Haitzaldé.

2. *Dépression de Bidarray-Tolosa.* — Les causes qui expliquent le morcellement de la dépression du Lauribar-Bidarray ont agi bien plus fortement encore dans celle de Bidarray-Tolosa, si bien qu'elle se divise en trois parties très différentes l'une de l'autre : le Nord-Est, le Centre et l'Ouest.

a) *Le Nord-Est.* — La partie Nord-orientale s'étend de Bidarray aux abords d'Errazu. Ici, les couches de terrains secondaires se relevant fortement au contact des massifs primaires, les sédiments jurassiques et crétacés ont depuis longtemps été enlevés, laissant à nu les grès infratriasiques. Aussi le paysage est-il uniquement constitué par des surfaces structurales inclinées vers l'extérieur des massifs primaires, les unes d'âge éocène-oligocène, telles que l'Arsamendi (923 m.), les autres d'âge miocène-pliocène, celles-ci fragmentées en pitons affectant la forme de troncs de pyramides. La présence exclusive des grès infratriasiques donne fréquemment au sol une couleur vineuse sur laquelle tranche la verdure des bois et des pacages. L'ensemble est drainé par le Buhumba qui, depuis sa capture par la Nive, va rejoindre cette rivière par une gorge de raccordement, où il prend le nom de Bastan.

b) *Le Centre.* — D'Errazu à Ezcurra les grès infratriasiques disparaissent pour faire place aux dépôts jurassiques et crétacés. Comme d'autre part le Baztan et l'Ezcurra sont des cours d'eau plus importants que le Buhumba, on comprendra que le modelé soit ici beaucoup plus évolué qu'au Nord-Est d'Errazu. Le cadre du paysage est formé au Nord et au Sud-Est par les surfaces structurales de grès infratriasiques d'abord moyennement élevées, plus hautes au contact des massifs de Navarre (monts Mendaur, Alcorrunz) et de Val Carlos (Hausa) ; au Sud-Ouest l'horizon est barré par les sierras de la zone secondaire des hautes chaînes. Quant au fond même de la dépression, il ne constitue pas, contrairement à ce qu'on attendrait, une large et unique plaine : par suite des alternances des calcaires marneux ou schisteux avec des calcaires durs ou injectés d'ophite, il s'est morcelé en un chapelet de bassins alluviaux réunis les uns aux autres par des défilés.

Il est facile de noter le contraste en montant au sommet de la butte située au Nord du village d'Irurita, en vallée de Baztan. En regardant vers l'Est on découvre la belle plaine d'Elizondo : très actif, parfois sujet à de brusques débordements, le Baztan serpente au milieu des prairies et des champs de maïs, arrosant successivement San Blas, Elvetea, Elizondo, Echarri. De part et d'autre de la rivière s'allongent des terrasses alluviales qui dominent de 30 à 40 m. le fond de la vallée : c'est un autre niveau de cultures et d'agglomérations (Lecaroz, San Martial, Garzain, Ariztegui, Arizain, Maya). Ces terrasses sont elles-mêmes dominées par des replats intermédiaires, qui se raccordent à des surfaces d'érosion ou à des surfaces structurales d'âge miocène-pliocène et d'altitude moyenne. Mais, si l'on tourne les yeux vers l'Ouest, le spectacle est tout autre (fig. 4) : le Baztan s'est en effet encaissé ici dans une bande de terrain ophitique ; au loin se dresse la masse imposante des crêtes infratriasiques qui flanquent le rebord méridional du massif navarrais, sur la rive gauche de la Bidassoa.

Après un élargissement éphémère (Arrayoz), la vallée se resserre à nouveau, puis s'élargit derechef pour former la fertile plaine de Santesteban. Plus à l'Ouest commence la vallée de l'Ezcurra, dont la largeur diminue vite : on arrive ainsi à la dernière partie de la dépression.

c) *L'Ouest.* — La rivière qui contournait originellement le massif de Navarre ayant été partiellement capturée par le Leizaran, il s'ensuit que cette partie occidentale de la dépression navarraise est aujourd'hui fragmentée en deux tronçons. Le premier se trouve au Nord de Leiza : c'est une vallée courte, mais dont le fond très large et plat contraste étrangement avec l'étroit thalweg du Leizaran, sur lequel elle s'embranché.

Le second tronçon est formé par la vallée de la rivière de Berastegui. En venant de Leiza, on y accède par le port de Berastegui, qu'on franchit après avoir traversé une petite cuvette au fond plat, et sillonné de ruisselets bordés de saules, conquise récemment par le Leizaran. La partie supérieure de la vallée de Berastegui, au fond large et horizontal, converti en champs de maïs et de blé, aux versants adoucis, couverts de pâtures et de bois, est une réplique de la petite vallée du Nord de Leiza : avec celle-ci et la cuvette du port de Berastegui, elle forme le reste d'un modelé de stade miocène-pliocène.

Ce paysage aux lignes calmes cesse à moins d'un kilomètre en



FIG. 4. — ENCAISSEMENT DU BAZTAN EN TERRAIN OPHITIQUE EN AVAL D'ELIZONDO.

Croquis pris du haut de la butte située au Nord d'Irurita. A l'horizon, plates-formes structurales de grès infratriasiques surmontant le massif primaire.

aval, par suite de l'entrée en action du cycle d'érosion quaternaire : presque sans transition, la rivière se perd au fond d'une gorge abrupte, d'autant plus encaissée que le sol, constitué par des grès infratriasiques, ne permet pas l'aplanissement rapide des versants. On découvre alors une perspective qui ne manque pas de beauté : au premier plan s'ouvre une vallée d'une extrême jeunesse, aux flancs revêtus de hautes futaies de hêtres et de chênes, remplacés dans les parties basses par de gros châtaigniers ; partout un sous-bois humide où la fraîche frondaison des fougères s'unit aux clochettes rouges des bruyères ; par instants arrive aux oreilles le bruit capricieux des sonnailles. Mais au loin la vallée s'élargit, et son fond est déjà assez large pour que le village d'Elduayen ait pu s'y établir : dès cet endroit apparaissent les terrasses alluviales, indices de l'évolution avancée du cycle qua-

ternaire, avec l'inévitable dédoublement des villages en bourgs de fond de vallée et hameaux de terrasses.

Ainsi s'achève la longue série de bassins et de vallées comprise entre les hautes chaînes et l'avant-pays cristallo-primaire.

C. L'avant-pays cristallo-primaire. — L'avant-pays cristallo-primaire, qui s'interpose entre les dépressions longitudinales et le bas-pays, comprend les deux massifs de Labourd-Cize et de Navarre-Guipuzcoa, réunis par l'étroite zone de soudure située entre Urdax et Maya. Si le paysage de ces deux massifs rappelle celui des hautes chaînes de sol primaire par le contraste fréquent entre les vallées rajeunies du cycle quaternaire, les fragments de la pénéplaine éocène-oligocène et les surfaces structurales (la Rhune), il s'en distingue néanmoins de deux façons : d'abord par l'évolution plus avancée des vallées et le développement assez notable des surfaces d'érosion d'âge miocène-pliocène, ensuite par l'apparition en Labourd et en Guipuzcoa du paysage typique des massifs cristallins.

1. *Le massif gneissique d'Ursuïa.* — Le massif gneissique d'Ursuïa offre un bon exemple de ce type nouveau de paysage. Situé à l'extrémité septentrionale du massif de Labourd, il est visible de tout le bas-pays labourdin, et ses formes lourdes, caractéristiques des vieilles montagnes cristallines, frappent l'œil le moins exercé (fig. 5). Il se décompose en deux surfaces superposées. La plus basse, comprise entre 200 et 300 m., prend une assez grande extension au Sud et au Sud-Est : surface d'érosion du stade miocène-pliocène, elle est sillonnée par plusieurs vallées séniles. La partie superficielle du gneiss « pourrit » lentement, faisant place à une couche épaisse de paillettes et de grains de quartz, tandis que ses éléments argileux et micacés, entraînés par les eaux de ruissellement, vont s'étaler dans les bas-fonds où ils forment une glaise compacte et spongieuse. Les parties élevées, essentiellement quartzueuses, sont donc surtout couvertes de boqueteaux, de landes, de fougeraies parsemées de chênes-têtards, et par les fortes chaleurs d'été on leur préfère le fond des vallons, aux chemins ombragés et frais, où l'on respire le délicieux parfum des foins que les paysans amoncellent au milieu de leurs prairies irriguées.

A l'Ouest du massif on retrouve cette même surface, avec cette différence que l'on passe très vite des vallons séniles aux gorges que les ruisseaux ont creusées pour raccorder leur lit avec celui de la Nive, celle-ci n'étant plus qu'à 24 m. à Cambo : ce changement de formes est nettement visible aux environs de la ferme Petchoenia, dans le vallon du ruisseau qui se jette dans la Nive à hauteur de l'Établissement thermal de Cambo.

La surface supérieure du massif gneissique consiste uniquement en un témoin de la pénéplaine éocène-oligocène, le mont Ursuïa :

sur ses versants convexes et ravinés on ne trouve que fougères, ajoncs, bruyères, dont le feuillage roussi fait à la montagne, en octobre, un ample manteau de rouille.

2. *Les vallées.* — Les vallées de l'avant-pays cristallo-primaire n'ont pas toutes été rajeunies au même point par le cycle d'érosion quaternaire et n'ont pas non plus toutes conservé au même degré les traces de leur rajeunissement : aussi chacune possède-t-elle sa physionomie propre.

La vallée de la Nive est la plus évoluée de toutes, à cause surtout de la longueur et du débit importants acquis par la rivière à la suite des diverses captures effectuées au cours du stade miocène-pliocène. D'autre part elle manque d'unité, en raison de la diversité des roches à travers lesquelles elle s'est frayé un chemin : après le défilé taillé



FIG. 5. — LE MASSIF D'URSUÏA ET LE BAS-PAYS LABOURDIN.

Croquis pris à 3 km. à l'Ouest du village de Souraïde. Les chiffres romains désignent les stades d'érosion. A l'horizon, on aperçoit, à gauche, les landes de Hasparren, à droite, le massif d'Ursuïa. Au premier plan, la vallée d'une rivière tributaire de la Nive.

dans les grès infratriasiques de l'Arradoy, elle s'élargit dans les calcaires marneux de l'Infracrétacé, mais se resserre ensuite dans les calcaires dévoniens et les schistes siluriens ; puis, c'est la courte traversée du bassin d'Ossès, suivie d'un nouveau resserrement dans le Silurien ; à Bidarray survient un troisième élargissement, cette fois dans les grès triasiques, mais bientôt après se produit, dans le calcaire dévonien, un encaissement plus sérieux que les précédents, — celui du Pas de Roland, — à l'issue duquel commence le bas-pays.

Coulant presque partout en terrain primaire ou granitique, la Bidassoa a conservé des traces plus fraîches de son rajeunissement. Néanmoins, par suite de la longueur de la rivière, le cycle quaternaire commence à évoluer vers la maturité, comme le prouvent certains méandres situés en aval de Sumbilla. Cette évolution est même poussée jusqu'à une maturité avancée dans le petit bassin crétacé de Vera, où la rivière a pu accentuer ses méandres et créer des terrasses.

Quant à la vallée de l'Urumea, elle est beaucoup moins évoluée

que les précédentes, à cause de sa moindre longueur, et surtout parce qu'elle est située dans la partie du massif de Navarre-Guipuzcoa qui a été la plus soulevée. Le tronçon supérieur de la vallée, aux versants assez adoucis, appartient encore au cycle miocène-pliocène parvenu à maturité. C'est seulement à partir du confluent de l'Urumea avec son premier grand affluent de gauche que la vallée, dans un formidable et subit encaissement, passe au cycle quaternaire. En se retournant vers l'amont on aperçoit, bien haut, la pénéplaine éocène-oligocène, aux lignes calmes, baignée de lumière; dans la gorge du cycle actuel, au contraire, tout est pénombre : rien que des hêtres au feuillage dense, au pied enfoui sous un tapis de mousse satinée, piquetée de fragiles fougères, saturée d'une eau qui s'égoutte sans arrêt. A quelques kilomètres en aval de Goizueta le cycle quaternaire commence lui-même à évoluer vers la maturité, grâce au déplacement des méandres, comme le montre le méandre significatif d'Arano. La frontière de la Navarre et du Guipuzcoa une fois franchie, la maturité du cycle quaternaire apparaît comme définitive : les méandres ne sont plus encaissés, les versants s'adoucissent, les chênes supplantent les hêtres, les vergers à pommes se multiplient. Bientôt après, on entre dans le bas-pays.

D. Le bas-pays. — Au point de vue du relief continental comme du modelé côtier, le bas-pays se divise en deux parties distinctes, séparées par la vallée de la Bidassoa.

1. *Partie orientale* : a) *L'intérieur*. — Formant un plan doucement incliné vers le Nord et le Nord-Ouest, la partie orientale du bas-pays, ou bas-pays labourdin, s'étale entre les massifs de la Rhune et d'Ursuïa d'une part, l'Océan et l'Adour de l'autre, pour se prolonger vers l'Est par le bas-pays de Mixe, d'Ostabaret et de Soule. D'un modelé exempt de heurts et de contrastes, elle offre aux regards l'étagement de ses surfaces mamelonnées et de ses terrasses. Les restes de la pénéplaine du stade miocène-pliocène, — parties supérieures des landes de Hasparren, surface de 203 m. à l'Est d'Espelette, etc., — et les coteaux datant du premier épicycle quaternaire (90 m.), recouverts de cailloux infertiles, forment par excellence le domaine des bois et la zone des touyas, — association végétale dans laquelle le paysan trouve pour la litière de son bétail une réserve inépuisable de bruyères, d'ajoncs, de fougères. Au-dessous, parfois percés d'une butte d'ophite, s'étagent coteaux et terrasses des niveaux inférieurs (30 m., 25 m., 15 m.), zone mixte des cultures, des prairies, des touyas, des bosquets sur la verdure desquels tranche la blancheur des murs de fermes.

Quant au fond des vallées, il est à un niveau très voisin de zéro : à Villefranque, la Nive n'est plus qu'à 4 m. au-dessus du niveau de la

mer, et il en est de même de la Nivelle à Ascaïn. Trop souvent inondés pour être habités, fréquemment recouverts de prairies coupées de fossés bordés de roseaux et de saules, ces fonds de vallées annoncent déjà les barthes de la vallée inférieure de l'Adour.

Du Sud d'Ustarritz on peut facilement observer l'étagement de ces divers niveaux, mais, du haut de la Rhune, c'est tout le bas-pays labourdin qu'on voit se dérouler comme une carte, avec l'ensemble confus de ses mamelons et la vallée sénile de la Nivelle (fig. 6).

b) *La côte*¹. — Vue du cap du Figuier, la côte apparaît comme le front des surfaces d'érosion inférieures, coupées à pic par la mer. D'autre part les cartes bathymétriques montrent l'existence, entre Biarritz et le cap du Figuier, d'un socle continental dénommé « plateau



FIG. 6. — VALLÉE DE LA NIVELLE ET COTEAUX DU BAS-PAYS, VUS DE LA RHUNE.
En bas et à droite, le village d'Ascaïn; au loin, la baie de Saint-Jean-de-Luz.

de Saint-Jean-de-Luz ». Il ne s'agit point là d'une plate-forme d'abrasion marine pure et simple, mais d'un fragment du bas-pays labourdin submergé lors de la dernière élévation du niveau de la mer, — ses parties les plus hautes, devenues des îles, ayant été seules arasées par les flots. Aussi son relief actuel reflète-t-il encore l'ancien modelé continental : les courbes concentriques — 10 m., — 20 m., et — 30 m. (voir fig. 2), qui longent le rebord externe du plateau, circonscrivent les restes d'un ancien chaînon de calcaire nummulitique qui s'allongeait du Jaizquibel à Biarritz, mais se trouvait déjà en état de destruction avancée lorsque se produisit l'invasion marine, comme le prouvent les sinuosités de la courbe — 40 m. Au Centre il était traversé par le ruisseau Ouhabia (Sud de Bidart), et, plus au Sud-Ouest, la Nivelle et la Bidassoa, conjuguant leurs efforts, l'avaient déjà démoli sur une longue étendue.

1. Il ne sera question, dans les lignes suivantes, que de la côte située au Sud de Biarritz, la seule qui appartienne à la région étudiée dans cet article. Au Nord de Biarritz commence la côte des Landes, à laquelle M^r SAINT-JOURS a consacré un excellent livre : *Le littoral gascon*. Bordeaux, 1921, in-8, 419 p., 19 cartes et figures.

L'examen de la carte montre enfin que le plateau de Saint-Jean-de-Luz se rattache au littoral par un plan incliné qui se relève très régulièrement depuis la courbe — 20 m. jusqu'au pied des falaises. Cette fois, il s'agit bien d'une plate-forme d'abrasion marine : après la dernière élévation du niveau de la mer, le littoral correspondait à peu près à la courbe — 20 m., mais sous l'attaque des flots le front du bas-pays a reculé de toute la largeur de la plate-forme d'abrasion, et ce recul continue sous nos yeux¹.

Si, de l'étude du dessin général de la côte, on passe à celle de son modelé, on est frappé de son état de régularisation avancée. Diverses causes l'expliquent :

1° L'homogénéité du sol : le littoral étant presque partout constitué par des calcaires crétacés à faciès schisto-marneux, une falaise uniforme s'est formée. Rectiligne entre Biarritz et Bidart, elle ne présente que deux irrégularités notables : la pointe de Sainte-Anne (calcaire danien) et les pointes de Biarritz et de Saint-Martin (calcaire nummulitique).

2° L'existence d'un socle continental : elle permet au courant dérivé du Gulf Stream, venu du Nord du golfe de Gascogne en longeant la côte, de déposer le long du littoral labourdin une partie des alluvions qu'il entraîne après son passage à la hauteur de l'embouchure de l'Adour. La carte géologique à 1 : 80 000 montre que toutes les anfractuosités de la côte sont en voie de comblement : c'est ainsi que près de Guétary, au hameau de Haispuru, une falaise morte encadre une anse à moitié comblée par un banc de galets et de sable, déjà couvert de végétation halophyle.

3° Les apports des rivières : fortement aidées du reste par le courant côtier, elles sont parvenues à combler en partie leurs embouchures. Celles-ci, de rias vives qu'elles étaient au lendemain de la dernière élévation du niveau de la mer, sont sur le point de devenir des rias mortes : l'étude des baies de Saint-Jean-de-Luz (Nivelle) et de la Bidassoa permet de saisir sur le vif ce processus de comblement.

La baie de Saint-Jean-de-Luz fut primitivement l'entrée d'une ria qui étendait ses ramifications en direction d'Urrugne et d'Ascain. L'embouchure de la rivière d'Urrugne est depuis longtemps comblée, et celle de la Nivelle est sur le point de l'être aussi, à cause de la formation d'un puissant cordon littoral qui a divisé la ria en deux parties : 1° la partie amont, drainée par la Nivelle, rivière encore remontée par le flot de la marée jusqu'à Ascain, mais paresseuse et ensablée; situé à l'abri du cordon littoral, sur lequel est bâtie la ville, le petit port de Saint-Jean-de-Luz est lui-même en voie d'envasement;

1. A Bidart, au débouché de la vallée dans la mer, on trouve des lignites pliocènes avec des troncs d'arbres qui sont au niveau de la marée haute (WELSCH, *Les lignites pliocènes de Bidart*, C. R. Acad. Sc., 1915, p. 389).

2° la partie aval, ou baie de Saint-Jean-de-Luz proprement dite, également menacée de comblement. Déjà un rapport adressé à l'intendant de Guyenne, sous Louis XVI, mentionne que « le sable accumulé forme une barre de plus en plus épaisse à l'entrée de la baie ; elle n'est bouleversée que pendant les mauvais temps. Pendant les mortes eaux les rivières ne peuvent guère traîner leurs eaux hors de la baie, ce qui provoque des inondations des rues de la ville, des rez-de-chaussées des maisons pendant trois à quatre jours de suite. Il serait nécessaire de construire des jetées de part et d'autre à l'entrée de la baie¹ ».

La vallée inférieure de la Bidassoa, ria originairement plus importante encore que celle de la Nivelle, se trouve à un stade d'ensablement beaucoup plus avancé. On s'en rend compte en contemplant le magnifique spectacle qu'on découvre du haut de la butte 111, à l'Est de Hendaye. Au pied du Jaizquibel, aux flancs tailladés de barrancos sans cesse ravinés par les eaux de ruissellement², s'étale la vallée de la Bidassoa, bordée de terrasses surmontées d'agglomérations (Irun et Béhobie, Fontarabie et Hendaye). L'épisode décisif de l'évolution de cette vallée fut la formation d'un épais cordon littoral qui, isolant presque complètement de la mer la partie amont de la ria, en rendit possible le colmatage. Ce travail de comblement est en train de s'achever : de part et d'autre de la rivière s'étendent des plaines alluviales converties en prés et en champs, bordés de petits murs qui les protègent contre la marée montante ; la rivière elle-même coule au milieu des bancs de sable, et finit à grand'peine à gagner la mer par un étroit goulet.

Au delà du cordon littoral sur lequel s'est fondée la station balnéaire de Hendaye-Plage, s'ouvre la partie de l'embouchure qui continue à mériter le nom de baie. A vrai dire elle est, elle aussi, en voie de comblement : en avant de Hendaye-Plage une nouvelle barre s'est formée, amorce d'un second cordon littoral. Entre cette barre et la côte l'ensablement s'opère rapidement, et quand on suit la route qui mène de Fontarabie au cap du Figuier on longe pendant un certain temps le pied d'une falaise morte : c'est seulement au delà de la barre qu'apparaissent les falaises vives.

2. *La partie occidentale : a) L'intérieur.* — A l'Ouest de la Bidassoa, en raison de l'extension prise par le massif de Navarre-Guipuzcoa, à cause d'un affleurement de calcaires daniens et nummulitiques ayant donné naissance à des chaînons côtiers, le bas-pays ne forma plus, d'Irun à Saint-Sébastien, qu'une sorte de couloir creusé dans les calcaires marneux du Cénomanien et du Turonien, dominé au Nord par les monts Jaizquibel (548 m.) et Ulia (210 m.), au Sud par les monts Andar-

1. Archives des Basses-Pyrénées, C. 213.

2. Moyenne des pluies à Irun : 1 m. 787.

regui (277 m.) et Chorilequieta (322 m.). Au Sud de Saint-Sébastien l'Urumea et l'Oria ont assurément accompli un important travail de déblaiement (vegas d'Hernani et d'Astigarraga), mais à l'Ouest d'Andoain le pays n'est plus guère formé que de hauteurs massives souvent supérieures à 500 m. (Andaza : 566 m. ; Hernio : 1 073 m.) : dès lors commence le paysage de montagnes et de dépressions longitudinales qui se déroulera jusqu'à la province de Santander.

b) *La côte*. — A l'Ouest de la Bidassoa, la côte est également fort différente de ce qu'elle est à l'Est de cette rivière. Rocheuse et escarpée, à cause de l'existence de chaînons côtiers, elle n'est point bordée d'un socle continental : le courant côtier ne peut donc jouer aussi fortement qu'à l'Est du cap du Figuier son rôle d'agent d'ensablement, d'autant plus qu'il a déjà déposé le long de la côte du Labourd une bonne partie des alluvions qu'il entraînait. Par suite, le littoral guipuzcoan est moins régularisé que le littoral labourdin : il a conservé une ria vive, la baie de Pasages, au fond de laquelle la rivière d'Oyarzun décrivait autrefois ses méandres pour traverser ensuite par une cluse étroite le chaînon du Jaizquibel-Ulia ; la mer a envahi cette vallée et transformé la cluse en un goulet profond, accessible aux cargos.

Toutefois, si le courant côtier agit moins efficacement qu'à l'Est, les rivières, elles, travaillent activement à combler leurs embouchures. Déjà la partie méridionale de la ria de Pasages est colmatée (Renteria), mais ce travail de comblement est particulièrement avancé à l'embouchure de l'Urumea. Jadis cette rivière se jetait dans une vaste baie à l'entrée de laquelle se trouvaient deux flots, Santa Clara et Mont-Orgull ; ses apports provoquèrent le rattachement de l'îlot de Mont-Orgull à la côte par un pédoncule de sable, sur lequel prit naissance la ville de Saint-Sébastien. Le « tombolo » ainsi constitué divisa l'ancienne ria en deux baies jumelées, l'une qui est l'embouchure de l'Urumea, l'autre qui est la Concha de Saint-Sébastien. Du haut du mont Ulia on saisit d'un coup d'œil l'importance de ces changements. Mais de cet observatoire merveilleux on peut en même temps promener son regard bien au delà de Saint-Sébastien, et l'on comprend alors que c'en est bien fini des petites falaises du Labourd, aux croupes verdoyantes, égayées par les toits rouges des fermes : désormais la côte ne sera plus qu'une muraille de plus en plus haute, couverte de chênes pédonculés et de châtaigniers, de chênes-verts et d'arbousiers, percée de rias aux formes de plus en plus fraîches à mesure qu'elle s'allongera vers l'Ouest, vers les lointaines provinces des Asturies et de Galice.

CONCLUSION.

Le versant septentrional des Pyrénées, dans sa partie comprise entre Saint-Jean-Pied-de-Port et Tolosa, laisse en définitive l'impression d'un

pays au relief à la fois très usé et très morcelé, au réseau hydrographique à la fois très évolué et très rajeuni : pour des raisons d'ordre au moins autant tectonique et lithologique que climatique, il s'oppose ainsi d'une façon saisissante au versant méridional de la chaîne.

L'usure et le morcellement du relief ont facilité la pénétration des influences océaniques et les relations de haut à bas-pays, sans toutefois empêcher les différences de sol, de relief, d'orientation des vallées de contribuer à introduire dans cet ensemble une certaine diversité touchant les modes d'existence, si bien qu'aux principaux niveaux d'érosion correspondent des niveaux de vie différents. Le long des côtes s'est développée une population de pêcheurs et de marins, qui ajoute maintenant l'industrie hôtelière à ses formes ancestrales d'activité. Moins riche, l'intérieur du bas-pays est une région de petits exploitants qui combinent l'élevage et la culture des céréales. Dans l'avant-pays cristallo-primaire, principalement dans la partie occidentale, l'exiguïté des terres labourables impose à l'homme un mode de vie strictement pastoral et forestier, sauf dans les vallées. Dans les dépressions longitudinales on voit reparaître, il est vrai, les riches terres de culture, mais dans les hautes chaînes, la vie pastorale et forestière domine exclusivement. Toutefois, avant-pays et dépressions entretiennent toujours des relations étroites avec les hautes chaînes : ils leur envoient chaque été leurs troupeaux de brebis, de vaches, de bœufs, de chevaux, amenant l'apparition de ce demi-nomadisme pastoral qui caractérise l'existence du paysan montagnard.

Ainsi discerne-t-on, chemin faisant, par delà l'étude du modelé, les liens séculaires et multiples qui unissent l'homme à la terre.

TH. LEFEBVRE.

LE DÉVELOPPEMENT D'AMSTERDAM ¹

Amsterdam est une des plus jeunes villes de la Hollande. Alors que, vers 1200, Utrecht comptait 40 000 hab. environ et que les villes occidentales, telles Haarlem, Leiden et Delft, étaient des centres industriels et commerciaux déjà assez importants, la ville d'Amsterdam n'existait pas encore. La cause de cette naissance tardive de la grande cité commerçante doit être cherchée dans la nature du sol sur lequel elle a été construite.

Les vieilles villes médiévales d'Alkmaar et de Haarlem furent établies sur les collines sableuses des dunes intérieures, il en fut de même de La Haye. D'autre part, Utrecht, Leiden, Weesp et Muiden se développèrent sur les argiles alluviales du Vecht et du Vieux-Rhin ; ces terres se trouvaient en effet légèrement au-dessus du niveau de la mer. Par contre, les régions de la Hollande dépourvues de grandes rivières étaient constituées par des marais tourbeux coupés de lacs ; elles s'étendaient entre les dunes à l'Ouest et les collines sableuses à l'Est.

Pendant le haut moyen âge, ces marais étaient totalement inhabitables ; les communications entre les tourbières de l'Ouest et les villes orientales n'étaient possibles que par les petites rivières qui évacuaient l'eau des terres basses vers les grands cours d'eau et vers la mer. Les abords de certaines rivières, comme l'Amstel, la Rotte et le Laan, qui n'avaient pu édifier des rives alluviales élevées, restèrent longtemps déserts. Cependant au début du ^{xiii}^e siècle une digue construite sur la rive méridionale de la baie de l'IJ, où allait naître Amsterdam, relia, depuis Velzen, les dunes intérieures à l'embouchure du Vecht à Muiden².

Quoique cette digue ne puisse se comparer par ses dimensions aux digues actuelles, elle constitua néanmoins, pour l'époque, une entreprise considérable. La construction d'une digue sur un sol marécageux est en effet un travail extrêmement onéreux. Les matières lourdes qu'on entasse sur ces sols fuyants s'enfoncent progressivement, et il faut en accumuler des quantités énormes pour atteindre un certain degré de solidité. Pour que, dans ces conditions, les comtes de Hollande aient entrepris l'endiguement d'une partie de l'IJ, il faut admettre qu'ils y furent forcés par des circonstances exceptionnelles. Celles-ci furent le développement progressif du Zuiderzee, formé en partie par le lac Flevo³, et l'extension des lacs hollandais, notamment du Haarlemmer-

1. Consulter H. BRUGMANS et C. PETERS, *Oud Nederlandsche steden en haar ontstaan, groei en ontwikkeling*. Leiden, Sythoff, 3 volumes.

2. A. BEKKMAN, *Nederland als Polderland*, p. 157. — C. t'HOOF, *Het ontstaan van Amsterdam*, p. 17 et suiv.

3. A. NORLIND, *Die geographische Entwicklung des Rheindeltas bis um das Jahr 1500. Eine historische geographische Studie*, 1912.

meer. Si on n'opposait une entrave à l'envahissement de ces eaux, il était à prévoir qu'avant peu tous les marais tourbeux de cette partie de la Hollande disparaîtraient et que le Zuiderzee s'étendrait jusqu'à Haarlem.

Les constructeurs des premières digues se trouvèrent en face d'une grosse difficulté : que faire des petites rivières comme l'Amstel et la Spaarne ? On ne pouvait songer à interrompre la digue au passage des rivières ; on ne pouvait pas non plus les enfermer entre des digues. On se décida à construire, en travers des rivières, des digues-barrages (dam) munies d'écluses, de manière à permettre, à marée basse, l'évacuation des eaux des tourbières.

Le barrage (dam) jeté à travers l'Amstel, au XIII^e siècle, constitua, avec les digues (dijken) et les quais bas, les plus anciennes rues du petit village d'Amsterdam établi sur la rivière à cette époque ; ce sont : la « Warmoestraat », le « Nieuwedijk », la « Kalverstraat » et le « Nes » (fig. 1). La rive droite, la plus anciennement habitée est encore appelée « Oude zijde », la rive gauche, « Nieuwe zijde ». Ce village est le type des villages de digues si nombreux en Hollande. Mais, tandis que la plupart, comme Spaarndam et Alblasserdam, sont restés médiocres, Amsterdam s'est développée et est devenue une cité importante. Quelles furent les causes de ce développement ?

Amsterdam est située au Sud-Ouest du Zuiderzee, à l'endroit où une baie pénètre assez avant dans l'intérieur des terres. Au confluent de l'Amstel et de l'IJ, cette baie présente un étranglement, à l'amont duquel un port naturel put se créer. Mais, indépendamment de cette configuration favorable, l'Amstel elle-même pouvait suffire à la création d'un port. Amsterdam se trouvait donc à la pointe extrême Sud-Ouest de la grande voie commerciale qui menait vers la mer Baltique, par le Zuiderzee et la mer du Nord. Longtemps avant, Stavoren, à la pointe Sud-occidentale de la Frise actuelle, avait joué un rôle important comme centre de commerce ; la formation du Zuiderzee contribua à la décadence de ce port et au développement d'Amsterdam. Les produits des ports de la Baltique à destination de la Hollande, de la Flandre et du Rhin étaient transbordés sur de petits bateaux¹. Pendant tout le moyen âge, la mer Baltique occupa la première place dans le mouvement des transactions commerciales d'Amsterdam.

Amsterdam est nommée pour la première fois en 1273 à propos d'un privilège douanier s'étendant à toute la Hollande² ; on peut en conclure qu'à cette époque déjà une grande partie des habitants de cette localité s'adonnaient au commerce. Pourtant le fait a été récemment mis en

1. Voir C. t'HOOFT, ouv. cité, p. 45 et suiv., et W. de FREMERY, *De opkomst der Amsterdamschehaven, Jaarboek Genootschap Amstelodamum*, 1925.

2. M. DE BOER, *Een wandeling door een oud Nederlandsche stad*. Amsterdam, ouvrage illustré de nombreux dessins.

doute. Le nombre des habitants vers l'an 1300 était évalué à un millier environ¹.

En 1342, on creusa les premiers fossés défensifs : le « Nieuwzijs Voorburgwal » et le « Oudezijs Voorgburgwal » ; au Sud ces fossés communiquaient avec l'Amstel par le Spui et le Grimborgwal. La ville s'étendait le long de l'Amstel sur environ 900 m. de long et 450 m. de large ; sa superficie était de 40 ha. En réalité les marais impraticables qui entouraient la ville de toutes parts ne rendaient pas d'autres ouvrages de défense absolument nécessaires. Des travaux de maçonnerie, s'appuyant sur les sols tourbeux, eussent d'ailleurs exigé des dépenses très considérables. La construction de simples bâtisses présentait même de sérieuses difficultés ; aussi la plupart des maisons étaient en bois. Lorsqu'on construisait en pierres, il fallait bâtir sur pilotis, sans quoi les maçonneries trop lourdes disparaissaient dans les marécages. Le petit hôtel de ville fut construit sur le « dam » même.

Une première extension de la ville, relativement peu importante, eut lieu en 1367 ; au delà des fossés on vit s'élever le Béguinage, qui est resté comme un petit monde à part en plein centre d'Amsterdam². Toutefois une quinzaine d'années plus tard, en 1383, le besoin d'une extension plus considérable se fit sentir, preuve de la prospérité de la ville au cours du xiv^e siècle. On creusa une deuxième série de fossés à environ 50 m. des fossés existants. Ainsi apparurent le « Oudezijs achterburgwal » et le « Nieuwzijs achterburgwal ». Les quatre fossés convergeaient au Sud de la ville. Vers le Nord les deux fossés du « *nieuwe zijde* » (rive gauche) se réunissaient pour former un bassin ; ils traversèrent ensuite la digue au moyen d'une écluse. Les eaux des fossés de la rive droite furent évacuées de la même manière ; le petit bassin de confluence, le « Kolkje », existe encore actuellement (fig. 1). Le premier plan de la ville levé par Jacques van Deventer, en 1425, donne une idée de l'importance que la ville avait déjà acquise à cette époque.

Toutefois au cours du xv^e siècle, la prospérité d'Amsterdam devint telle qu'il fallut songer à une nouvelle extension. En 1442 on creusa, à l'Est et à l'Ouest, de nouveaux fossés beaucoup plus larges que les précédents, tandis que, du côté Sud, un nouveau quartier fut annexé à la ville. Le « *Nieuwe zijde* » fut doté du Singel, large fossé ; près du « *Oude zijde* » on construisit le « *Kloveniers burgwal* » et le « *Geldersche Kade* ». Sur ces vastes terrains, acquis à la ville, de grands espaces devinrent disponibles pour la construction de couvents ; de même les champs de tir des arbalétriers, devenus une gêne à l'intérieur des murs, furent transférés sur ces terrains vagues. Pour la première fois, la ville fut entourée d'une enceinte fortifiée ; le plan en était copié sur le modèle

1. H. BRUOMANS, ouv. cité, t. I.

2. Sur le développement d'Amsterdam, consulter C. PETERS, ouv. cité, t. II.

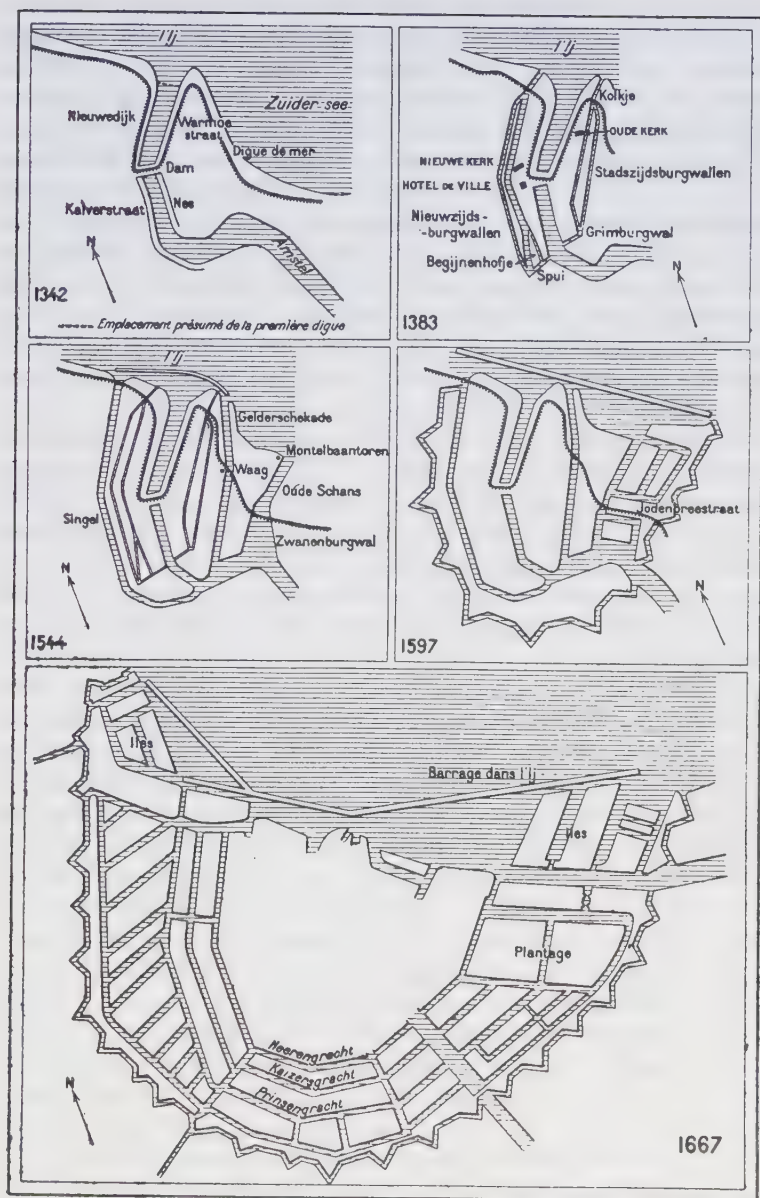


FIG. 1. — LE DÉVELOPPEMENT D'AMSTERDAM, DU XIV^e AU XVII^e SIÈCLE.

Échelle, 1 : 50 000.

des fortifications médiévales, sans bastions ni levées de terre. Amsterdam semblait en effet n'avoir pas à craindre une attaque d'artillerie venant de l'intérieur du pays. Quelques grosses tours défendaient les voies d'accès à la ville ; les « Schreierstoren » et le « Waag » existent toujours. Quelques années plus tard, de nouveaux ouvrages de défense furent élevés près du « Oude zijde ». Il s'agissait de protéger les stocks de bois, amassés en dehors des murs, contre les attaques des Gueldrois. On vit ainsi s'élever le « Zwanenburgwal » et le « Oude schans ». Le « Montelbaantoren », encore conservé de nos jours, date également de cette époque. C'est sous cet aspect que nous apparaît la grande ville commerciale sur le plan de Cornelis Anthoniz, de l'année 1544 (fig. 1) : dans cet état également elle prit part à la longue guerre de quatre-vingts ans contre l'Espagne. En 1535, le nombre de ses habitants était évalué à 40 000¹.

Tandis qu'Anvers tomba au pouvoir du duc de Parme, les Pays-Bas du Nord résistèrent vigoureusement et avec succès au despotisme de l'Espagne ; leur victoire fut cause d'un nouvel essor d'Amsterdam. Après l'échec des tentatives pour découvrir la voie des Indes par le Nord, les Hollandais réussirent, en 1596, à doubler le Cap. Cette prouesse fut suivie bientôt de la création de la Compagnie des Indes orientales ; quelques années plus tard était fondée la Compagnie des Indes occidentales.

Ce fut l'aurore d'un siècle de progrès et de prospérité, qui contribua particulièrement au développement de la ville. A cette époque, 50 p. 100 des bateaux de la flotte mondiale passaient par le grand port du Zuiderzee. En 1593 la ville s'agrandit de nouveau. Mais, au lieu de poursuivre son développement sur les rives de l'Amstel, elle s'étendit de plus en plus, au cours du xvi^e siècle, le long de l'Ij, en forme de demi-cercle. Le « Heerengracht » et le « Rapenburgerstraat » limitèrent la ville vers le « Nieuwe » et le « Oude zijde ». Cette fois, sur les indications du Prince Maurice, elle fut entourée de formidables bastions capables d'opposer une résistance vigoureuse à des attaques méthodiques venues de l'intérieur du pays. Du côté de la mer, un double barrage dans l'Ij et la flotte de guerre protégeaient suffisamment la flotte marchande. On ne jugea pas opportun de fortifier les deux extrémités du port, afin de ne pas entraver son développement par la construction de murailles. Il y avait là, en effet, notamment vers le « Oude zijde », de grands espaces disponibles pour de nouvelles constructions. Une nombreuse colonie juive vint s'y installer ; elle se composait principalement de Portugais, d'Allemands et de Polonais, que l'intolérance religieuse avait chassés de leur pays. Ce quartier forme encore, avec la synagogue des israélites portugais, l'endroit le plus exotique d'Amster-

1. H. BRUGMANS, *ouv. cité*, t. I.

dam. Peter Bart a tracé en 1597 un plan de la ville rajeunie (fig. 1) ; on y voit représentée la flotte de commerce mouillant dans l'Ij. Sa superficie couvrait alors 185 ha.

Vingt ans à peine après l'extension de 1593, tous les terrains vagues étaient bâtis, et, en 1610, pendant la guerre avec l'Espagne, on forma le projet d'une extension qui devait rendre inutile tout nouvel agrandissement de la ville durant 250 ans au moins. Ce projet de développement fut peut-être un des plus vastes qui aient jamais été exécutés. La superficie de la nouvelle ville devait égaler quatre fois l'étendue qu'elle avait en 1593. Ville de l'Amstel jusqu'à ce moment, Amsterdam, par suite de cette énorme extension, devint la ville de l'Ij. La superficie totale fut portée à 725 ha. L'exécution de ce projet grandiose se fit en deux étapes. A l'Ouest, l'extension fut achevée avant la paix de Westphalie ; mais le grand arc, à peine amorcé, ne put se poursuivre vers l'Est qu'après la paix de 1648, qui avait ranimé l'esprit d'entreprise (fig. 1). Les bastions construits en 1593 furent démolis ; sur leur emplacement apparut le superbe « Heerengracht » dont l'arc, brisé par cinq angles obtus, encerclait la partie construite de la ville. Deux autres fossés : le « Kaizersgracht » et le « Prinsengracht », furent creusés à égale distance du premier. Des routes, à circulation intense, coupèrent perpendiculairement ces fossés, pour aboutir au centre de la ville. Enfin on creusa des canaux de dérivation ; glissant sous de beaux ponts élevés, ils facilitèrent le trafic à l'intérieur du complexe du port du xvii^e siècle. Sur les quais de ces nouveaux fossés, les industriels d'Amsterdam construisirent de belles maisons ; sur certaines d'entre elles on peut encore lire qu'elles furent élevées la première, la deuxième ou la troisième année de la paix, qui fut le point de départ d'une nouvelle période d'activité. A l'Ouest un large espace avait été réservé pour une cité ouvrière : le Jordaan ; il est resté un quartier très populaire où les ruelles et impasses se multiplient et s'entre-croisent. Le nom peut induire en erreur, car ce n'est pas le quartier habité par les juifs¹. Au Nord-Ouest et au Nord-Est quelques îles de l'Ij, consolidées et aménagées, se peuplèrent à leur tour d'une importante population ouvrière. A la suite de ces agrandissements successifs, Amsterdam avait pris la forme originale d'une demi-lune, ouverte sur l'Amstel et l'Ij : curieuse configuration décrite par le grand poète Vondel.

Au cours du xvii^e siècle, une architecture très originale fit son apparition, dont on peut encore admirer de nombreux témoins : telles les églises protestantes, la « Westerkerk » et la « Zuiderkerk », ainsi que plusieurs maisons. Un incendie ayant détruit l'ancienne maison com-

1. J. GIMPFL, *Amsterdam oud en nieuw*. Impressions et études, accompagnées de nombreux dessins.

munale, en 1632, on construisit le nouvel hôtel de ville sur le dam ; il ne fallut pas moins de 13 000 pilotis pour le maintenir au-dessus du marais. Ce monument témoigne mieux qu'aucun autre de l'éclat dont les habitants d'Amsterdam voulurent entourer leur cité. Sur un plan exécuté en 1667 (fig. 1), après la guerre victorieuse contre l'Angleterre, on peut remarquer que toute la nouvelle partie emmurée est pour ainsi dire complètement construite ; à l'Est seulement il reste encore quelques terrains vagues. On y créa un parc, le Plantage, qui fut en partie couvert d'habitations au xix^e siècle. Sur le plan de 1667, on ne compte pas moins de vingt-sept bastions complétant l'enceinte fortifiée.

La quatrième guerre contre l'Angleterre, en 1784, marqua une régression du commerce ; la flotte marchande fut réduite, et un arrêt se manifesta dans l'accroissement de la population. Malgré ces conditions défavorables, Amsterdam était encore, en 1810, la troisième ville de l'empire français, se classant immédiatement après Paris et Rome. Elle comptait à ce moment 200 000 hab. ; ce chiffre avait toutefois été atteint déjà en 1750.

Jusqu'en 1875 l'accroissement de la population fut très lent ; Amsterdam avait alors 280 000 hab. La ville ancienne était complètement construite, mais, au delà des fortifications, de grands espaces restaient déserts. Durant les cinquante dernières années, par contre, le chiffre de la population a fait un bond formidable ; de 280 000 il est passé à 700 000 hab. Il faut en chercher la cause dans le creusement du Noordzee Kanaal, ouvert en 1876, et reliant directement Amsterdam avec la mer du Nord. Ce canal fut une entreprise audacieuse qui présenta de grosses difficultés ; il fallut commencer par assécher une grande partie de l'IJ ; le percement des dunes et la construction des jetées en mer amenèrent d'autres complications. Les avantages que l'on espérait tirer de l'aménagement du canal étaient toutefois de nature à faire reculer les ingénieurs devant les obstacles. Non seulement Amsterdam réalisa une meilleure communication avec la mer, mais les relations avec son arrière-pays s'améliorèrent beaucoup. L'ouverture du canal de la Merwede en 1893 permit aux grands bateaux du Rhin d'atteindre directement Amsterdam.

Il faut regretter que les administrations communales du xix^e siècle n'aient pas eu sur l'urbanisme des idées aussi claires et aussi larges que les dirigeants du xviii^e siècle : on eût épargné à la ville la physionomie banale des quartiers neufs qui l'enserrent. Celle-ci eut même à souffrir de certaines incompétences : pour favoriser la circulation moderne, on fit disparaître plusieurs fossés d'une note très originale, qui furent remplacés par de larges rues. De vieilles maisons d'une réelle valeur architecturale furent démolies, afin d'élever de grandes bâtisses modernes sans caractère. Le choix de l'emplacement de la grande gare centrale fut une faute dans le plan de la ville ; construit sur une île

de l'Ij, à l'embouchure même de l'Amstel, ce bâtiment a masqué la superbe vue qui s'étendait sur l'Ij et où l'on aimait à suivre du regard les évolutions des bateaux.

L'autorité communale actuelle semble heureusement avoir compris l'intérêt d'un plan d'extension nettement conçu. Un projet, appelé Plan Sud, prévoit un espace pouvant recevoir 300 000 habitants. On voit les nouvelles maisons d'après guerre adopter un style qui n'est pas sans charme. Grâce à l'énergie de ses habitants, l'Amsterdam de nos jours semble aller au-devant d'une nouvelle ère de prospérité. Le long de ses nouveaux canaux, des maisons originales surgissent. Sur la façade de l'une des plus grandes, on peut lire, comme sur certaines maisons du xvii^e siècle, cette inscription : « In het eerste vredes jaar » (De la première année de la paix), tandis que des vitraux portent ces mots : « Hic incipit vita nova ». C'est l'aurore d'une vie nouvelle qui luit pour la grande cité commerciale, comparable à l'ère de prospérité du xvii^e siècle, alors qu'Amsterdam se glorifiait d'être la reine des villes d'Europe.

J. F. HAZEWINKEL,

Professeur au Lycée d'Amsterdam
(traduit par M. A. Lefèvre).

LES POPULATIONS DE L'INDE D'APRÈS LES DERNIERS RECENSEMENTS

(Premier article).

Vidal de la Blache s'était intéressé dès le début de sa carrière aux peuples de l'Inde, si attirants et si mystérieux encore pour un Européen ; il leur consacra dans cette revue, voici vingt ans, un de ses articles les plus riches de faits et de suggestions¹. Ne serait-il pas utile de rechercher si depuis lors l'évolution s'est poursuivie dans le même sens et d'en préciser certains traits ? Les dénombrements de 1911 et 1921 sont la continuation de l'enquête la plus approfondie qui ait été menée en aucun État sur les caractères démographiques, ethnographiques, économiques d'une population². La Géographie comme la Sociologie y trouveront une multitude de documents, les uns groupés dans les rapports généraux, les autres dispersés aux pages les plus inattendues de ces volumes qui forment une bibliothèque. L'interprétation géographique qu'on essaie ici suit naturellement un plan différent de celui qu'imposaient aux recenseurs les nécessités administratives ; elle ne doit pas leur laisser la responsabilité de toutes ses conclusions.

I. — MOUVEMENT DE LA POPULATION.

D'après le recensement de 1921, la population de l'Empire des Indes s'élevait à 318 942 480 hab.³. C'est donc, numériquement, la formation politique la plus considérable de la Terre après la Chine. On serait même tenté de lui attribuer la primauté, car la Chine contempo-

1. P. VIDAL DE LA BLACHE, *Le peuple de l'Inde* (*Annales de Géographie*, XV, 1906, p. 353-375, 419-442, 8 fig.).

2. La collection de chaque *Census of India* comprend : 1° 2 vol. généraux : *India. Part I. Report. Part II. Tables*, dus, pour 1911, à L. A. GAIR, pour 1921, à J.-T. MARTEN ; 2° un rapport et des tableaux, formant généralement 2 volumes distincts, pour chacune des provinces et des agences, pour les États de Baroda, Cachemire, Cochin, Courg, Goualior, Haïderabad, Mysore et Travancore, pour les cités de la présidence de Bombay et pour Calcutta. — Nous adressons tous nos remerciements à l'India Office, qui a bien voulu nous communiquer la collection pour 1921. Le *Census* de 1921 a élagué nombre des développements qui figuraient dans les *Census* antérieurs, et souvent parmi les plus intéressants pour nous. On comprend la nécessité de ne pas faire de ces rapports décennaux une encyclopédie de l'Inde ; mais on regrette ces indications, données par des administrateurs expérimentés, qui étaient la meilleure explication des statistiques. Elles ont trop souvent été remplacées par des calculs d'actuaire, par la recherche de moyennes et de progressions qui ne correspondent parfois à aucune réalité et donnent des précisions illusoire.

3 304 930 663, si l'on met à part le Béloutchistan et la Birmanie.

raîne a une unité de civilisation, et non plus de gouvernement ; il est d'ailleurs bien douteux que, même avant les troubles actuels, elle ait eu les 400 000 000 d'hab. qu'on lui donne souvent. Aucun État n'a la charge d'administrer des masses aussi énormes, aussi composites que celles du peuple de l'Inde ; — mieux vaudrait dire, en raison de leur extrême diversité d'origine et de culture, des peuples de l'Inde.

Que la population de l'Asie orientale et méridionale augmente très rapidement, c'est une idée très répandue, surtout aujourd'hui où l'Europe s'inquiète du mystère asiatique. Vidal de la Blache a montré qu'il n'en était rien pour l'Inde, d'après les trois premiers recensements ; cela reste faux d'après les deux derniers. De 1911 à 1921, la population n'a augmenté que de 1,2 p. 100¹. Ce taux se réduit à 0,66, si l'on défalque l'Assam et la Birmanie, terres de colonisation, où il s'élève à 13,3 et 9,1. Parmi les grandes provinces, le Pendjab, la plus favorisée, a gagné 5,7, le Bengale 2,9, Madras 2,2 ; mais Bombay a diminué de 1,8, et les Provinces Unies, de 3,1. Depuis 1872, aucune décade n'avait présenté une moyenne aussi basse ; la faute en fut à la grippe de 1918. Mais, dans l'ensemble de ce demi-siècle, on s'étonne de constater une croissance si lente. De 1872 à 1921, elle ne fut que de 20 p. 100 ; à ce compte, il faudrait 190 ans à la population de l'Inde pour se doubler.

Parmi les causes de cette stagnation, il n'y a pas lieu de songer à la guerre. L'Angleterre a recruté 230 000 travailleurs, 250 000 soldats pour la lutte commune, pour la conquête de la Palestine et de la Mésopotamie ; mais les pertes totales n'ont pas dépassé le chiffre infime de 58 238. Même au Pendjab, qui y contribua davantage à cause de ses races belliqueuses, la guerre fit moins de victimes que la moindre épidémie.

L'émigration est un facteur plus important, mais non décisif. Le dernier recensement n'a trouvé que 603 000 étrangers dans l'Inde. Presque la moitié sont des Nepalis (274 000), très nombreux actuellement dans le Sikkim et même l'Assam où ils viennent à la recherche de terres vacantes avec leurs grands troupeaux et leurs procédés primitifs de culture. On a dénombré seulement 163 918 Anglais² et 108 000 Chinois, ceux-ci presque tous établis en Birmanie. D'autre part, s'il est très difficile d'évaluer le nombre des émigrants hindous, nous savons que la grande majorité va dans les possessions anglaises, surtout pour

1. Accroissement réel, compte tenu des agrandissements territoriaux et de l'amélioration des recensements.

2. Généralement, les Anglais ne se fixent pas dans l'Inde, d'où le très petit nombre de femmes (23 004) et d'enfants. La grande majorité habitent les villes importantes, les cantonnements, alors qu'il y a un siècle un assez grand nombre d'Européens étaient dispersés dans les campagnes gangetiques, comme planteurs ou commerçants. Dans la plupart des districts, il n'y a plus d'Anglais, sinon les missionnaires et les fonctionnaires, ceux-ci en nombre infime ; dans le district bengali de Malda, 4 Européens sur 985 000 habitants ; dans celui de Noakhali, 5 sur 1 473 000.

les plantations. Or, on a recensé 1 662 000 dans ces possessions : 461 000 à Ceylan, où la colonisation tamoul se poursuit rapidement ; 401 000 en Malaisie britannique, qui tend aussi à devenir une annexe de l'Inde dravidienne ; 47 000 au Natal ; plusieurs dizaines de milliers dans les Antilles, aux Fidji, à Maurice, dans les territoires du Kenya et du Tanganyika, et l'on sait leur rôle économique, les craintes qu'ils excitent dans l'Afrique orientale. Il faudrait ajouter ceux, bien moins nombreux, qui sortent de l'Empire britannique, surtout vers la Perse et l'Indochine. Mais la plupart ne sont pas installés à demeure, sauf à Ceylan où l'établissement est souvent plus stable. Il n'y a qu'un tiers de femmes aux départs : ce ne sont pas des familles qui s'expatrient, ni des hommes qui partent sans idée de retour. A Madras, qui est le grand port d'émigration, il s'est embarqué dans la dernière décade 2 418 000 passagers pour les possessions anglaises, et il y a eu 1 961 000 retours. Pendant cette période, l'Inde a laissé partir plus de soldats et d'étudiants, bien moins de coolies qu'autrefois, à cause des restrictions imposées au travail asiatique. Si l'on estime à quelques centaines de mille le surplus de l'émigration par dix ans, c'est bien peu de chose en comparaison des variations dues au rapport de la natalité et de la mortalité.

Ce rapport se pose dans l'Inde de tout autre façon que dans les pays de civilisation européenne. Alors que dans ceux-ci la population progresse surtout par l'abaissement de la mortalité, dans l'Inde natalité et mortalité sont l'une et l'autre considérables : 37 p. 1 000 pour la première, 31 pour la seconde. Il s'agit ici de la période 1911-1917, qui peut être considérée comme normale. Même dans l'intervalle des crises quasi périodiques qui diminuent l'accroissement, il n'a donc rien d'exceptionnellement rapide. Étudions les facteurs qui le déterminent.

L'Inde a la forte natalité d'un pays où les religions et les mœurs font une obligation de la fécondité¹. Le nombre des célibataires est infime par rapport à l'Europe : 5 p. 100 pour les femmes après 20 ans, 10 pour les hommes après 30 ans. Mr Marten rapporte que chacun se marie, même misérable ou débile, pour engendrer le plus tôt possible². L'âge moyen est au Bengale de 20 ans pour les garçons, de 12 ans et demi pour les filles ; il est beaucoup plus bas dans certaines castes et dans d'autres régions, comme le Bihar et le Nord-Ouest du Deccan. Beaucoup de mariages, beaucoup d'enfants. La restriction volontaire de la natalité, signalée à titre d'exception il y a vingt ans³, ne paraît nullement s'être propagée. On peut la soupçonner dans quelques hautes castes gênées par la transformation économique, mais les masses populaires semblent

1. Par contre, elles la limitent en interdisant aux veuves de se remarier, et cette règle tend à se généraliser. En raison de la précocité des mariages, le nombre des veuves est considérable : 112 sur 1 000 femmes de 25 à 30 ans, 17 sur 1 000 femmes de 10 à 15 ans.

2. *Census 1921, India*, p. 154.

3. P. VIDAL DE LA BLACHE, art. cité, p. 421.

devoir l'ignorer longtemps encore. Même le morcellement de la propriété, ou un niveau de vie plus élevé, ne les inclinent pas au malthusianisme, comme nos populations rurales, parce que l'Hindou place la fécondité par-dessus son confort ou celui de ses enfants. Merveilleusement capable de s'adapter aux circonstances, il jouit de l'aisance quand il la possède ; il y renonce dès qu'il faut choisir entre elle et une nombreuse famille ¹.

Mais la mort ne pullule pas moins que la vie. Elle n'a pas cessé de s'acharner contre ces foules qui, malgré des améliorations certaines, continuent dans l'ensemble à mener une existence précaire et peu soucieuse d'hygiène. Les mêmes causes qui multiplient les enfants en exposent bon nombre à disparaître dès le premier âge. Elles soumettent au mariage beaucoup plus de femmes que chez nous, mais souvent prématurément. Sur 1 000 fillettes brahmanistes de 5 à 10 ans, 111 sont mariées, et 14 p. 1 000 à moins de 5 ans ; vers Vizagapatam, les chiffres correspondants s'élèvent même à 265 et 30. Sans doute, les mariages puérils se font un peu plus rares dans les classes supérieures, mais par contre ils se répandent dans les castes ambitieuses qui y voient un moyen de prouver leur zèle religieux. L'opinion combat avec quelque succès le mariage au berceau, mais non la règle de l'union dès la puberté. On devine les résultats pour ces fillettes et leurs bébés, mal venus, mal soignés. La France a une mortalité infantile trop élevée : sur 1 000 naissances, 126 décès avant un an. Mais dans l'Inde, c'est 200 p. 1 000, avec des proportions formidables dans les villes : 282 à Madras, 386 à Calcutta, 556 à Bombay².

Malgré cette sélection brutale, la population, décimée dès la naissance, conserve nombre de faibles, de par l'hérédité ou le milieu. Or, elle est frappée, même en temps normal, par des maladies endémiques dont la plus redoutable est la malaria. En outre, elle est guettée par des calamités qu'on dit exceptionnelles, qu'on pourrait presque dire normales, puisque ces désastres démographiques surviennent presque une fois dans chaque décade³.

Le principal agent de la mortalité est toujours la malaria. Son importance démographique est telle qu'on s'étonne de voir son étude à peine effleurée dans les *Census*, même à leur chapitre « Infirmités »⁴. Dans les vastes régions où elle sévit, la moyenne de la mortalité est très élevée, et celle de la natalité, relativement basse. Ainsi la première fut de 34,9 p. 1 000, et la seconde, de 31,4 dans le district de l'Hougly

1. *Census 1921, United Provinces*, chap. I.

2. Moyennes de 1911 à 1921, en défalquant 1918, l'année de la grippe.

3. Entre le recensement de 1872 et celui de 1881, la grande famine du Sud ; la famine de 1900 ; la peste dans la décade suivante ; la disette et la grippe de 1918.

4. A retenir seulement ici qu'ils estiment le nombre des lépreux entre 500 000 et 1 000 000. Sur la malaria, voir la curieuse étude de CH.-A. BENTLEY, *Report on malaria in Bengal* (Calcutta, 1916).

(1904-1911). Non seulement la fécondité diminuée arrive à peine, ou n'arrive pas à réparer les ravages de la mort, mais l'énergie de la population est profondément atteinte, même dans l'intervalle des accès. Ce pourrait être une raison de l'apathie souvent reprochée aux populations des deltas, comme les Bengalis, de leur soumission résignée aux envahisseurs venus du haut pays, selon une loi presque constante dans l'Asie des moussons. Encore ne s'agit-il là que des formes ordinaires du paludisme. Mais quelquefois il prend le caractère d'une épidémie beaucoup plus virulente. La terrible « fièvre du Bardwan », vers 1870, tua dans un canton de ce district 41 000 sur 92 000 hab. ; en 1907, dans un district voisin, Birbhoum, une épidémie analogue releva la mortalité à 49,8 p. 1 000 au lieu de 31,2 dans les cinq années précédentes. On devine avec quelle rapidité la population peut décroître dans les contrées paludéennes ; le thana de Nator, au Nord-Ouest de Patna, a perdu dans l'avant-dernière décade 12,5 p. 100.

Si le *Census* ne nous donne pas la carte de la malaria, qu'on s'attendrait à y trouver, il nous indique sommairement les régions les plus exposées : « l'Ouest du Bengale, les zones qui confinent aux hauteurs du Nord, les pays accidentés et boisés du Centre et du Sud¹ ». Un examen plus minutieux montrerait que ces régions doivent ce triste privilège, non pas aux montagnes, ni à la végétation, ni à la quantité de pluie, mais à la présence d'eaux stagnantes propices aux moustiques. De leur extension dépend celle de la malaria, bien qu'il soit possible que la malaria soit importée par des visites de malades dans des régions qui devraient en être relativement indemnes. Toute cause qui arrête ou ralentit l'écoulement des eaux semble la provoquer. Cela est si vrai qu'elle s'est récemment beaucoup atténuée dans un coin du Bengale, où l'on fit passer de l'eau abondante et rapide à travers rigoles et cavités ; en même temps, elle s'accroissait dans un autre canton à la suite de dessèchements incomplets, et elle semble devoir durer tant que le sol ne sera pas assez drainé pour porter des cultures sèches ou des pâtures. Au Pendjab, aux Provinces Unies, on s'est plaint que les canaux d'irrigation aient introduit le paludisme çà et là, en élevant jusqu'à la surface le niveau des nappes souterraines sans leur assurer une évacuation suffisante. Toute région de moussons est exposée à la malaria, parce que les grandes averses de l'été sont suivies d'une saison sèche où le retrait des eaux fluviales laisse une multitude de flaques. Mais le danger est moindre là où les eaux circulent rapidement, ou encore s'infiltrent dans un sol perméable : le Chota Nagpou, au relief décline, au sol poreux, ne le connaît que dans quelques vallées encaissées où les rivières s'attardent en méandres. Le Bengale oriental est relativement très sain, parce qu'il est bien drainé par ses fleuves où se concentre aujourd'hui

1. *Census 1921, India*, p. 7.

presque tout l'écoulement du delta. Au contraire, le Centre et l'Ouest de cette province sont aujourd'hui parmi les régions les plus infectées, depuis que leurs chenaux oblitérés sont à demi colmatés. Au Bihar et en beaucoup de points des Provinces Unies, la malaria est endémique : il y a là aussi nombre d'anciens lits transformés en chapelets de mares, d'excavations d'où l'on a tiré l'argile nécessaire aux constructions, ou encore de ces rizières où les moustiques trouvent une eau sans mouvement. On connaît la sinistre réputation du Teraï : elle est due aux résurgences en sol poreux des eaux himalayennes qui n'y ont plus une pente suffisante¹ ; presque aussi funestes, pour des raisons analogues, sont parfois les franges alluviales qui bordent le plateau péninsulaire. Celui-ci compte nombre de régions paludéennes : pénéplaine disloquée, il comprend des reliefs chaotiques, de vastes surfaces usées non encore atteintes par l'érosion régressive, où zigzaguent des fleuves lents, des réservoirs d'irrigation mal entretenus ; le regar a la propriété de conserver longtemps l'humidité, propriété précieuse aux cultures, mais aussi aux moustiques. On voit comment le relief et la nature du sol, l'évolution du réseau hydrographique agissent sur la population, en tant qu'ils déterminent cette stagnation des eaux favorable à la malaria. Celle-ci peut encore dépendre de la pluie, par le même mécanisme. Un été exceptionnellement pluvieux entraîne une décroissance du mal dans les régions ordinairement humides, un paroxysme de virulence ou une extension de son aire dans les régions habituellement sèches. En effet, vers Calcutta, la surabondance des eaux fluviales remplira d'eau courante les chenaux engorgés et les marécages ; par contre, au Pendjab, la crue laissera plus de flaques que d'ordinaire, les moustiques se répandront plus loin du thalweg ; au Radjpoutana, la grande épidémie de 1900 a suivi également des précipitations anormales², et, dans une vaste partie de l'Inde, on estime qu'une année sèche est une année saine³. Restera à voir si, en dehors de ces causes physiques, la malaria n'est pas aussi en rapport avec des faits économiques.

L'une de ses conséquences, c'est d'amoinrir la résistance de la population aux autres maladies, pneumonie, pleurésie, dysenterie, si fréquentes et rapidement si graves là-bas, et aussi aux grandes épidémies. Le choléra, jadis l'un des pires fléaux, reparait de temps à autre dans le Nord-Est, surtout en Assam ; mais il n'a plus qu'un caractère local, temporaire et n'est responsable de la mortalité générale que pour 1,5 p. 100. Par contre la peste fit disparaître de 1901 à 1911 près de 6 millions et demi. Comme elle se répand par les puces des rats, elle

1. La jungle du Teraï couvre pourtant les ruines de cités jadis fameuses : leur disparition viendrait-elle de ce que, au cours d'une période d'insécurité, les travaux hydrauliques n'auraient plus été entretenus, d'où stagnation des eaux, épidémies paludéennes ?

2. *Census 1901, Rajputána*, chap. I.

3. *Census 1921, India*, p. 55.

frappa surtout ces régions occidentales de la Plaine où l'on s'entasse en villages agglomérés, surpeuplés, sales, propices au pullulement des rongeurs, que les épais murs de pisé protègent du chaud et du froid. Le Bengale souffrit peu, parce qu'ils se propagent difficilement dans un pays d'habitations disséminées, propres, sans cloisons épaisses¹. Dans la dernière décade, la peste a ravagé à plusieurs reprises tout le Nord et le Centre de l'Empire. Mais, en vingt ans, elle fit moins de ravages que l'influenza de 1918-1919. Une estimation modérée donne les chiffres de 12 à 13 millions, dont la plupart étaient, comme pour la peste, les adultes et surtout les femmes de 20 à 40 ans. Dans la présidence de Bombay, la grippe tua 55 hab. p. 1 000 ; dans les Provinces Centrales, 66. Les villages souffrirent plus encore que les villes, parce qu'ils sont presque aussi tassés, mal aérés, et qu'ils ont moins de secours médicaux ; dans beaucoup, toute vie fut arrêtée : personne pour les administrer, pour enterrer les morts, pour couper les récoltes. Et les effets de l'épidémie se prolongèrent après son terme. Beaucoup de ceux qu'elle avait épargnés restèrent affaiblis, sans résistance devant la moindre maladie. La mortalité fut inférieure à la mortalité en 1919, à peine supérieure en 1920 tandis qu'elle était en moyenne de 45 p. 1 000 au Pendjab dans les années précédentes, elle s'abaisse à 39,6 en 1918. De telle sorte qu'en 1921, l'Inde avait moins d'enfants et d'adultes que d'ordinaire et plus de vieillards, soit une répartition en âges fâcheuse pour l'avenir de la population.

Les épidémies furent le fléau des deux dernières décades, et non plus, comme dans les précédentes, ces famines dont le processus fut analysé de façon si pénétrante par Vidal de la Blache². Ce n'est pas que le climat se soit montré moins capricieux (en 1918, le déficit de la récolte égala au moins celui de la campagne 1899-1900, où il y eut 4 millions de victimes), mais ses méfaits, du moins immédiats, sont aujourd'hui conjurés par l'organisation de secours qu'ont su créer les Anglais, surtout par le développement de l'irrigation et des transports. « La disette n'est plus nécessairement accompagnée par une haute mortalité³. » La récolte manqua presque complètement sur le Gange supérieur en 1907-1908 ; pourtant, d'après le recenseur, la décroissance de la population pendant cette décade provient de la peste, de la malaria, et non de la famine ; « la répartition de la densité échappe à ce facteur qui jadis était sensible dans l'Ouest » où le courant humide du Bengale arrive appauvri⁴. On pourrait soupçonner un peu d'optimisme officiel dans ces affirmations ; cependant, il y a sûrement là plus de vérité que dans les exagérations contraires de l'opposition indigène.

1. *Census 1911, United Provinces*, p. 40, 72 ; 1911, *Bengal*, p. 71.

2. Article cité, p. 424.

3. *Census 1921, India*, p. 11.

4. *Census 1911, United Provinces*, p. 20, 40.

Lors des pires récoltes, on ne voit nulle part de forte dépopulation, si la disette ne s'aggrave pas d'une épidémie. Supposera-t-on que, pour l'énorme mortalité de 1918, la responsabilité incombe autant à la disette qu'à l'épidémie ? Mais la caractéristique des famines précédentes avait été de frapper surtout les enfants et les vieillards ; or, en 1918, ils furent relativement épargnés, et le rôle prépondérant de l'infection paraît indéniable. Au Goudjerat, la famine de 1900 avait fait périr plus du tiers de la population dans certains districts ; la récolte de 1918 fut presque aussi mauvaise ; or, malgré la grippe, la population de l'État de Baroda put s'accroître de 46 p. 100 dans la décade de 1911-1921, tandis qu'elle avait diminué de 19,2 dans la décade 1891-1901. Croyons-en donc les enquêteurs du *Census* : depuis vingt ans, les foules ne meurent plus de faim dans l'Inde ; ce qui ne donne pas, s'entend, une sécurité absolue pour l'avenir : on pourrait imaginer des sécheresses plus complètes, un accroissement de la population plus rapide que celui des subsistances, une désorganisation des transports ou de l'administration.

Et puis, si l'on ne meurt plus de faim en masse quand la pluie fait défaut, cela ne veut pas dire qu'on n'en souffre pas alors. L'autorité distribue bien des secours (à près de 100 000 personnes en 1920), mais on n'entretient pas un paysan du Deccan avec la même générosité qu'un chômeur de Birmingham, et on lui évite la tentation de se laisser nourrir par le gouvernement, s'il peut faire autrement. Les famines restent des périodes de sous-alimentation ; elles ne tuent plus, mais, aujourd'hui encore, elles amoindrissent la vitalité. D'où cette diminution de la natalité qu'on observe toujours dans les années où les grains sont à haut prix. « Dans les régions sujettes à la famine, elle est l'un des indices les plus sûrs des progrès de la misère ¹. » De là aussi la recrudescence de la morbidité : dans des régions de pluies rares, irrégulières, comme les districts de Bellary et d'Anantapour, les épidémies restent le cortège de la disette ². La grippe n'eût pas été aussi funeste, si elle n'était tombée sur une population appauvrie par de mauvaises récoltes, mal nourrie, incapable d'acheter des vêtements chauds.

Si le lien entre la morbidité et les conditions économiques est plus évident lors de pareilles calamités, il existe aussi en temps ordinaire, bien qu'assez complexe sous les mille réactions réciproques des causes et des effets. Mr Bentley a eu le mérite de le mettre en lumière pour la malaria au Bengale ³. Il a montré que les régions de cette province les plus désolées par le paludisme sont aussi celles où la culture rapporte le moins, soit l'Ouest et le Centre. Une sécheresse n'y amène pas seulement le pullulement des moustiques, mais aussi de maigres récoltes et

1. *Census 1901, Central Provinces*, p. 62. Dans le district de Cuttack (Orissa), la natalité varia de 32 p. 1 000 en 1909 à 46 en 1910, selon que la mousson avait manqué ou non.

2. *Census 1921, Madras*, chap. I.

3. CH. A. BENTLEY, *ouvr. cité*, p. 64.

une gêne qui favorise le développement de l'infection. Même liaison au Pendjab entre les hauts prix des grains et la malaria. Et sûrement un rapport de ce genre existe aussi pour les autres maladies : elles sévissent surtout là où elles rencontrent des organismes débilités par la misère¹.

Or, la pauvreté n'est pas moins endémique dans l'Inde que la malaria. La situation du peuple s'est sûrement améliorée, mais il reste incapable de beaucoup acheter au dehors, agité plutôt qu'enrichi dans son ensemble par la crise de transformation qui ajuste son économie à celle du monde moderne. Outre les tisserands qui luttent désespérément contre le machinisme de Manchester et de Bombay, beaucoup de journaliers et de petits cultivateurs endettés restent à l'extrême bord de la misère, sans cesse menacés par les vicissitudes des saisons, et, même quand celles-ci sont favorables, résignés héréditairement aux privations dans les mois qui précèdent la récolte. Ces millions d'organismes débilités sont la proie facile de la mort, même quand elle n'emploie que ses armes ordinaires, à plus forte raison quand elle recourt à la disette et aux épidémies. La lutte contre celles-ci sera certes moins inégale quand l'assistance médicale sera généralisée et mieux acceptée de la masse. Mais c'est aussi toute une régénération physique du peuple qu'il faudrait tenter par l'amélioration de sa vie matérielle².

On devine les obstacles à ces progrès, ne fût-ce que l'extrême irrégularité du rendement agricole. Aussi est-il à craindre que, longtemps encore, la population de l'Inde ne soit l'une des plus fragiles du globe. Elle ne se lasse pas de reconstituer un excédent que, à brefs intervalles, un fléau vient supprimer. D'où l'allure saccadée et la lenteur de sa croissance³.

1. BENTLEY va même jusqu'à dire que les régions paludéennes se dépeuplent, non tant parce que fiévreuses, que parce que pauvres. La malaria résulterait avant tout d'un « standard of life » trop bas ; elle ne ferait que précipiter une décroissance dont la cause première serait dans les conditions économiques. Mais beaucoup de faits cités à l'appui de cette thèse peuvent recevoir une tout autre interprétation. La misère aggrave les dangers de l'infection, mais celle-ci paraît bien due à des causes physiques. Voici, pour preuve, un fait cité ailleurs par BENTLEY lui-même (*Bengal public health report... for the year 1922*, Calcutta, 1924, p. 33) : dans le Bengale oriental, la malaria s'est accrue dans la dernière décade, et pourtant cette région est en pleine prospérité, mais on y a dressé des digues qui ont gêné l'écoulement des eaux. Dans une grande partie de l'Inde, une année sèche est une année saine, bien qu'elle diminue l'aisance de la population. Ce qui reste vrai, c'est que la géographie médicale a peut-être trop insisté sur le facteur microbien et sa diffusion possible, pas assez sur la résistance plus ou moins forte du milieu humain.

2. Encore ne suffirait-il peut-être pas de lui procurer plus d'aisance. L'Hindou enrichi ne vit pas toujours beaucoup mieux, comme hygiène, que le journalier ; il achète des bijoux ou un phonographe, mais souvent il se contente de peu comme nourriture et surtout comme logement. Pour améliorer la situation sanitaire et démographique, c'est la conception même du bien-être qu'il faudrait modifier, et non seulement les conditions économiques. Comme bien souvent en Géographie humaine, celles-ci n'agissent que réfractées à travers la mentalité populaire et ses habitudes.

3. Ces traits doivent être plus accusés encore en Chine, qui a aussi un climat très variable sans posséder la sécurité de l'Empire indien ni son organisation de secours en cas de calamités. On l'oublie trop quelquefois quand on parle du « péril jaune ».

Dans quelles limites pourra-t-elle encore augmenter sans amener une rupture d'équilibre entre la population et ses moyens de vivre ? Le problème de la surpopulation est à l'ordre du jour dans l'Inde comme aux États-Unis ; les publicistes hindous croient souvent que, si la natalité ne diminue pas, il y a risque imminent de « congestion ». C'est là une notion difficile à préciser¹. Une population agricole paraît en excès, quand elle n'a plus assez de terre pour y trouver de quoi vivre. Mais ce minimum varie selon les conditions techniques du travail, selon l'intensité de la culture, selon la valeur des produits agricoles et par suite selon les fluctuations des prix. Un district congestionné aujourd'hui ne le sera plus demain, si l'on obtient des rendements supérieurs ou si l'on adopte une culture comme le jute, qui paie mieux. Et il ne s'agit pas du « standard of life » nécessaire à nos yeux, mais de celui qui paraît indispensable aux intéressés. Beaucoup de paysans travaillent là-bas juste assez pour arriver à un niveau très bas, mais qu'ils n'ont aucun désir de dépasser. Nos populations rurales émigrent si elles ne gagnent plus de quoi vivre à leur ordinaire, mais non celles de l'Inde en général, parce qu'elles préfèrent rester chez elles, même en souffrant, tant qu'elles ne sont pas chassées par l'extrême dénuement.

En présence de données si complexes, le problème de la surpopulation ne pouvait que recevoir des réponses diverses selon les régions, peut-être aussi selon les enquêteurs. Ils ont montré avec raison qu'elle peut exister même avec une très faible densité, dans des régions trop sèches (le Deccan de Bellary, 60 hab. au km²) ou peu sûres (les confins afghans, 30). Les divergences se manifestent pour les régions très denses, où l'on employa un critérium assez contestable : la décroissance régulière de la population. Elle s'observe çà et là dans les deltas du Sud-Est, surtout dans le district de Tanjore (249) et dans quelques coins de l'Orissa. Le Bihar semble proche du maximum qu'il peut nourrir, surtout dans le Nord-Ouest ; dans une partie des districts de Saran, Mouzaffarpour, Darbhanga, les exploitations agricoles ont été réduites par la « pression de la population » à une moyenne de 140 ares². Heureusement qu'aux maigres gains de la culture parcellaire s'ajoutent très souvent ceux de l'émigration momentanée ; mais on constate une décroissance depuis vingt ans dans les thanas du Bihar qui ont plus de 420 hab. au km². Le Pendjab a aussi des districts encombrés, moins cependant que les précédents. Par contre, aux Provinces Unies, le recenseur déclare qu'il n'y a pas congestion ; non seulement les régions les plus denses continuent à augmenter, mais ce sont celles où le pour-

1. *Census 1931, India*, p. 49.

2. Dans Saran (388 hab. au km²), la densité a déjà entraîné une telle extension des cultures aux dépens des pâtures qu'il devient difficile de nourrir le bétail nécessaire aux labours. C'est là un cas certain de surpopulation, puisque le morcellement foncier ne permet plus une exploitation rationnelle (*Census 1911, Bengal*, p. 140, 160 ; *1931, Bihar*, chap. I).

centage d'accroissement est le plus fort depuis un demi-siècle¹. De même dans le Bengale. La densité s'accroît rapidement dans l'Est, tandis que, dans l'Ouest, des populations moins denses de moitié restent stationnaires ou décroissent. D'après une curieuse étude de M^r Thompson², la population peut encore augmenter considérablement dans l'Est jusqu'à ce qu'il s'y établisse le même rapport que dans un district de l'Ouest (Midnapore) entre la densité et le revenu agricole. La marge, dans Tippera, près de Tchittagong, va jusqu'à 47 p. 100 de la densité actuelle, qui est déjà de 429 ! Une autre aire de forte densité, les États de Cochin (265 hab. au km²) et de Travancore (210), a un taux d'accroissement plus élevé que celui de n'importe quelle province, sauf l'Assam (52) et la Birmanie (23)³. Ainsi, sauf ces annexes de l'Inde encore vides, les régions qui montrent l'accroissement relatif le plus rapide sont souvent des régions déjà très peuplées. Le fait n'aurait rien de surprenant aux États-Unis ; il est plus curieux dans un pays essentiellement agricole. Il montre la merveilleuse fécondité de certaines contrées et les progrès de leur revenu agricole, dus souvent à l'extension des cultures pour l'exportation. Tirer de ces études locales une conclusion pour l'Inde entière serait bien audacieux. On a souvent l'impression que la terre est déjà morcelée à tel point que, tout en suffisant aux besoins si réduits des paysans, elle ne suffit plus à les occuper toute l'année⁴. Il y a sans doute surabondance de main-d'œuvre rurale çà et là. Si cette main-d'œuvre devenait plus mobile, — mais c'est là le point, — elle développerait dans des proportions inouïes la colonisation intérieure, l'industrie, le commerce, et ces nouvelles sources de richesse précipiteraient l'essor de la population. Longtemps encore, il y aura de la place dans la majeure partie de l'Inde pour l'accroissement d'une humanité si peu exigeante.

II. — RÉPARTITION DE LA DENSITÉ.

La densité de l'Inde, non compris ses annexes de la Birmanie et du Béloutchistan, s'élevait en 1921 à 81,7 hab. au km². Mais c'est là une valeur théorique, rarement réalisée⁵. Cette trompeuse moyenne

1. *Census 1921, United Provinces*, chap. I. Pourcentage d'accroissement de 1872 à 1921 : 11,7 dans la division « Plaine gangétique orientale », de densité 284 ; 1 dans la division « Plaine gangétique occidentale », de densité 203.

2. *Census 1921, India*, p. 51.

3. Accroissement de 1872 à 1921 : Cochin, 62,9 p. 100 ; Travancore, 73,3 ; Assam, 92,5 ; Birmanie, 380,9.

4. Les *Census* de 1921 pour les Provinces Unies et le Bengale (chap. XII) déclarent que le paysan a beaucoup à travailler en certains moments, mais qu'il reste oisif la majeure partie de l'année.

5. Les groupes voisins de cette moyenne, entre 63 et 106 hab., ne correspondent qu'à 8 p. 100 de la surface et 10 p. 100 de la population. Par contre, 26 p. 100 de la population se rencontre dans le groupe 35 à 63, et 48 p. 100 dans les groupes de plus de 140 hab. La moitié de la population se concentre sur un sixième de l'espace.

est obtenue par la juxtaposition de régions presque désertes et de régions pléthoriques. Il n'y a que 15 hab. au km² dans les sables du Radjpoutana occidental, où la densité s'abaisse même à 2 dans le vaste État de Jaisalmer, comme aussi dans les vastes montagnes du Cachemire septentrional. Par contre, on compte 284 hab. dans l'Est des Provinces Unies, 250 dans le Bengale oriental avec 4 districts proches de 400 hab. au km², 506 dans la division littorale du Travancore (3 600 km²), 707 sur la côte de Cochîn. Aujourd'hui comme en 1872, la population continue à s'entasser au Nord et au Sud, en négligeant d'immenses espaces¹.

Ces contrastes frappent d'autant plus qu'ils se produisent parfois à très faible distance. Les fortes densités de la plaine gangétique et du Malabar sont au voisinage immédiat des solitudes du Boundelkhand et du Chota Nagpour, des Nilghiris et des monts des Cardamomes. Solitudes relatives, car nous verrons que la montagne est habitée : elle ne communique pas au peuplement l'aspect lacunaire qu'on a cru y trouver. Mais il reste vrai que l'on est surpris par les écarts de densité entre des régions toutes proches. Ils s'expliquent dans bien des cas par le relief, mais très souvent aussi par le régime des eaux. Rien de plus naturel dans des pays qui sont vivifiés par l'irrigation : le long des canaux du Pendjab méridional, le désert commence dès la limite des arrosages, avec plus de netteté encore qu'autour des huertas valenciennes. Rien de plus naturel non plus que l'opposition entre une région aménagée en rizières et les marais ou les hauteurs qui y confinent. Les cantons les plus fertiles de l'Orissa dépassent 400 hab. au km², mais il n'y a que 120 hab. dans une bande littorale où le sol est resté salin. Comme très souvent dans l'Asie des moussons, les cultures, les vergers, les villages se pressent sans interruption sur les rives surélevées des fleuves, laissant plus loin des régions marécageuses et vides. Dans le district de Mymensingh, la densité tombe brusquement de 500 le long du Brahmapoutre à 108 dans la zone des *haoa*, prairies submergées pendant huit mois. Même opposition au Bihar entre les bords du Gange et quelques pays tout proches, mais un peu plus accidentés. La culture du riz n'est point propice à l'étalement uniforme de la population : par l'aménagement des eaux qu'elle suppose, elle tend à la concentrer en oasis, presque autant que l'irrigation méditerranéenne.

Dans une civilisation rurale comme celle de l'Inde, la densité dépend évidemment de la culture avant tout. Elle n'est guère déterminée par

1. Des cartes de densités sont données par quelques *Census* (voir surtout une curieuse carte par points dans celui de Bombay en 1921) et accompagnent les dissertations inaugurales de Gottingen suivantes : H. HEINS pour le Nord-Ouest (résumé avec carte dans *Petermanns Mitteilungen*, LV, 1909, p. 152); P. BOLLERT pour la plaine gangétique sauf le Bengale (*Ibid.*, LVII, 1911, p. 176); K. KOPP pour la présidence de Bombay (*Ibid.*, LXII, 1916, p. 212); M. BORCHERS pour le Sud (*Ibid.*, LXIII, 1917, p. 363).

l'industrie que dans les bassins miniers du Chota Nagpour¹. L'influence de la malaria semble considérable, mais nous avons vu qu'elle est souvent liée à celle des conditions économiques : elle n'est décisive que dans un très petit nombre de régions particulièrement fiévreuses. Ailleurs, on peut poser en règle générale que la population est, ou tend à devenir d'autant plus nombreuse que le revenu agricole est plus élevé. Mais, à son tour, de quoi celui-ci dépend-il ?

1^o *Les pluies*. — C'est évidemment le facteur essentiel. On sait que dans l'Inde la carte de la population paraît calquée sur celle des précipitations, sauf de curieuses discordances, et il n'y a plus lieu d'insister. Seulement, il faudrait préciser ces éléments météorologiques plus que ne le font la plupart des recenseurs. Ce qui importe, en effet, ce n'est pas seulement la quantité des pluies ; c'est aussi leur distribution dans l'année, selon qu'elles tombent ou non au moment voulu pour telle culture, qu'elles permettent des récoltes hâtives ou tardives en dehors du délai réservé à la récolte principale. Malgré leur faible volume, les pluies de saison froide au Pendjab, les rosées hivernales de la Narbada et de la Tapti élèvent la densité en favorisant la culture du blé. Il faudrait encore rechercher si les précipitations varient beaucoup d'une année à l'autre. On s'attendrait dans ce cas à voir la population diminuée par des disettes quasi périodiques. De fait, le *Census* de Bombay affirme que, sans ces écarts, le Deccan serait beaucoup plus habité ; les densités maxima de cette présidence s'observent dans les régions qui reçoivent en moyenne de 750 à 1 500 mm., parce que la mousson, même faible, y apporte assez d'eau². Mais, d'autre part, quelques-unes des régions pléthoriques sont parmi celles où la pluie varie le plus : les Provinces Unies, où la déviation ordinaire de la moyenne³ atteint 23 p. 100, le Bihar, le Goudjerat. Il semble que ces provinces se résignent à subir un désastre de temps à autre, avec la passivité des vigneron du Vésuve, et qu'elles le réparent rapidement grâce à leur forte natalité. Jadis la famine pouvait entrer dans la détermination de leur densité, mais non plus aujourd'hui qu'on sait lutter contre ces crises. On reste émerveillé cependant devant cet extraordinaire pouvoir de reconstitution dans des régions de revenu aussi incertain.

2^o *L'irrigation*. — Suppléant à la pluie dans une large mesure, elle corrige ses écarts ou ceux des fleuves. Au Radjpoutana, le district britannique de Merwara n'a que des précipitations faibles et irrégulières ;

1. Toutefois il faudrait tenir compte des survivances de l'industrie rurale, surtout du tissage à la main. Malheureusement c'est l'un des rares points où le *Census* n'a pu arriver à des résultats dignes de foi.

2. *Census 1921, Bombay*, chap. I.

3. Calculée selon la méthode de W. T. BLANFORD (*Imperial Gazetteer of India*, Oxford, 1907, I, p. 144).

il s'étend sur les rocailles des monts Aravalli. Pourtant il a une population assez nombreuse, grâce au réseau de réservoirs alimenté par leurs pentes. Les fortes densités de la côte orientale n'ont été possibles que du jour où ses eaux ont été régularisées par un vaste système de digues et de canaux. Il y a un siècle, les deltas de la Cauveri et de la Godavéri étaient désolés par la malaria ; la restauration et l'extension de l'hydraulique agricole eurent pour résultat la suppression de la fièvre et l'accroissement rapide de la population¹. Le Deccan emmagasine les pluies dans une multitude d'étangs artificiels sur ses terrains imperméables ; mais ces « tanks » et leurs rigoles ne sont pas assez nombreux dans certaines régions², ni souvent bien entretenus, et c'est une des raisons du retard économique que traduit la carte des densités. Celles qu'elle montre dans le bassin du Gange supérieur et moyen sont dues en grande partie à l'irrigation par les puits et les canaux ; le rapport est visible dans les vastes champs d'arrosage de la Sone et dans le Doab d'entre Gange et Djamna.

Il est plus évident encore dans le Pendjab, dont la majeure partie serait restée une steppe pauvre de graminées et d'acacias sans le bienfait des eaux himalayennes. Lors des premiers *Census*, les courbes de densité étaient encore calquées sur les courbes isohyètes, enserrant le maximum dans la région qui reçoit de 500 à 875 mm³. Aujourd'hui, les districts les plus habités sont ceux qui ont non le plus de précipitations, mais la plus forte proportion de terres irriguées par rapport à leur surface : Jalandhar (230 hab. au km²), Amritsar, Sialkot. Les densités supérieures à 150 s'étalent à la base de l'Himalaya ; elles ne dépassent guère le Chenab vers le Nord-Ouest, car au delà le relief devient beaucoup plus accidenté, ni, vers le Sud-Est, Ambala où les arrosages se font plus difficiles. Toute cette zone bénéficie de pluies relativement fortes et régulières ; surtout elle est irriguée à la fois par canaux et par puits. Les nappes souterraines s'y rencontrent dès 5 ou 6 m., tandis qu'ensuite elles s'enfoncent rapidement vers le Sud-Ouest ; les paysans ont pu forer une quantité de puits peu coûteux, grâce auxquels ils font des cultures soignées et très rémunératrices ; aussi les exploitations sont-elles plus minuscules encore que dans les régions de canaux (56 ares en moyenne vers Jalandhar⁴) et la densité dépasse localement 250. — En dehors de cette frange himalayenne, nous voyons les densités de 75 à 150 hab. liées à l'irrigation par canaux. Entre la Djamna et la Satledj, elles sont très réduites dans le Sirhind, le faite parcouru par de courtes rivières mal taries ; puis elles occupent

1. CH. A. BENTLEY, *ouvr. cité*, p. 51.

2. Pourcentage des terres irriguées aux surfaces cultivées : 3 Tchattisgarh, 2 district de Bellary, 0,8 Bérar.

3. Voir les croquis comparatifs du *Census 1921, Punjab*, char.

4. *Census 1911, Punjab*, chap. I.

une partie des Doabs orientaux, tandis que vers le Sud-Ouest et l'Ouest il y a des solitudes parcourues par quelques pâtres nomades. Dans ces pays qui reçoivent moins de 500 mm. les hydrauliciens anglais ont réalisé une œuvre admirable. Aux « canaux d'inondation » indigènes, qui répartissent l'eau des crues, ils ont substitué ou adjoint des « canaux pérennes » qui conduisent l'eau des rivières sur le Doab situé au Sud de chacune d'elles. Les canaux antérieurs à la guerre arrosaient déjà 27 500 km² ; l'audacieux « Triple Canal Project », réalisé depuis, ajoute 7 600 km² à ces immenses régions où l'eau a transformé en jardins des steppes ou des maquis fréquentés seulement par des pâtres ou des brigands. Dans le district de Lyallpour, la densité a passé de 3 en 1918 à 120 en 1921 ; dans cinq districts voisins, elle augmenta de 46 à 97 p. 100 depuis 1881. Par contre, elle est presque stationnaire, ou même en décroissance dans de nombreux districts en bordure de l'Himalaya et de la Djamna¹. C'est que les « settlements » créés par la colonisation officielle attirent la population des pays surpeuplés, surtout les adultes. Ils ont été une merveilleuse réussite. Mais dès à présent on prévoit que l'irrigation approche de ses limites², et que, celles-ci une fois atteintes, il faudra intensifier la culture ou créer la grande industrie.

Dans le cas des canaux pendjabis, le rôle de l'irrigation est surtout d'implanter la population dans un désert. Ailleurs, il est plutôt de préserver celle qui existe déjà, en assurant la régularité de ses récoltes. Depuis le milieu du XIX^e siècle, les Anglais ont préféré les travaux de la première catégorie, les « productive works » aux « protective works », moins rémunérateurs pour le capital, mais plus nécessaires à la stabilité de la population³.

3^o *Les fleuves.* — Leur influence est peu sensible au Deccan, en dehors des deltas : inutilisables pour la navigation, et même en général pour l'irrigation, à cause de leur encaissement, remplacés par les réservoirs pour les arrosages, ils n'ont guère appelé la vie sur leurs bords. Il en est tout autrement de la Plaine. On peut se demander si le peuplement ancien ne ressemblait pas à celui qui existait dans le bassin de l'Indus avant les travaux hydrauliques des Anglais : occupation des Doabs seulement là où les nappes d'eau étaient aisément atteintes par

1. De même sur les cours inférieurs de la Satledj, du Ravi, du Chenab ; les canaux de l'amont diminuent l'eau disponible pour les irrigations par débordement, dont vivait la population de l'aval ; aussi émigre-t-elle vers l'amont, dans les villages récemment créés près des canaux.

2. Du moins au Pendjab, car il reste d'immenses espaces à irriguer et coloniser au Sindh, où le delta de l'Indus est presque désert (district de Karachi, moins la ville : 11 hab. au km²). Des barrages comme celui de Sarkar (en construction) et la culture du coton peuvent en faire une nouvelle Égypte.

3. A. NORMANDIN, *Les irrigations aux Indes Britanniques* (Bull. économique de l'Indochine, XVI, 1913, p. 618). — A.-V. WILLIAMSON, *Irrigation in the Indo-Gangetic Plain* (Geographical Journal, LXV, 1925, p. 141).

les puits, concentration le long des fleuves, d'autant plus que ceux-ci accaparaient la majeure partie du commerce et de l'activité urbaine.

Aujourd'hui, pourtant, les très fortes densités ne sont plus nécessairement liées aux grandes rivières gangétiques, et même elles se trouvent souvent plutôt dans les Doabs¹. C'est que les chemins de fer ont changé les courants commerciaux, et surtout ces fleuves ont de terribles défauts : de régime très irrégulier, ils laissent sur leurs rives, après l'inondation, des marais fiévreux ; ils se déplacent volontiers, abandonnent d'anciens lits où pullulent les moustiques et répandent des sables stériles sur les campagnes voisines. Ces variations sont surtout redoutables à la sortie des montagnes ; aussi nombre de rivières himalayennes voient-elles leur cours d'amont dessiné par des bandes de faibles densités. Au Bihar, les fortes densités accompagnent le Gange, sauf quand les éperons du plateau arrivent jusqu'à son voisinage. Elles le suivent aussi, ainsi que le Brahmapoutre, dans la partie orientale du delta, mais non dans le Centre et l'Ouest du Bengale. Ce pays de rivières mortes est moins fertile que jadis, parce qu'elles n'y déposent plus de limons, et la malaria s'y est généralisée. Sauf vers les usines de l'Hougly, la règle est que les rivières empruntées par le courant sont bordées de populations nombreuses, en voie d'accroissement rapide ; inversement, près des lits à demi colmatés, la population est plus faible et diminue parfois, parce qu'elle est minée par la malaria et parce que ses champs s'épuisent².

	Densité (1921)	Accroissement de 1872 à 1921
Bengale occidental	232	6 p. 100
— central.....	217	28 —
— oriental	250	72 —

4^o *Le relief et le sol.* — Sans parler des chaînes plissées du Nord, il y a dans le Deccan des zones peu hospitalières, des mesas ravinées, des bastions gréseux limités par des abrupts. Ces mauvais pays se trouvent surtout sur les bords de la péninsule. Mais l'intérieur aussi contient des buttes de rocailles échappées au nivellement, des voussoirs aux flancs disséqués. Les gneiss et les grès ne donnent souvent qu'une arène stérile. C'est l'une des raisons pour lesquelles la population du plateau est d'ordinaire inférieure à la moyenne.

Pour estimer à sa valeur l'influence du relief, il faut la voir combinée à celle des eaux. Les médiocres reliefs de la péninsule écartent la population, non pas tant à cause de leurs escarpements, que parce qu'ils

1. Voir les contours donnés par P. BOLLERT, art. cité.

2. Le district de Bankoura (Ouest) a diminué de 10,4 p. 100 de 1911 à 1921 ; celui de Noakhali (Est), bien qu'entièrement rural, a augmenté de 13 p. 100, beaucoup plus vite que le district industriel d'Howrah (5,7).

attirent d'énormes pluies. Or, celles-ci font le vide presque aussi impérieusement au-dessus d'un certain maximum qu'au-dessous d'un minimum. Les montagnes fortement arrosées ont une végétation épaisse qui arrête les défrichements systématiques (chaînes birmanes, rebords des Nilghiris, monts des Cardamomes). C'est à cause de l'immensité des forêts que la densité descend aussi bas vers le Nord-Est du Deccan. Souvent aussi ces reliefs présentent le mauvais écoulement des eaux propice à la malaria, soit que, jeunes ou rajeunis, ils renferment des bassins intérieurs, soit que, usés, ils soient mal drainés par le nouveau cycle d'érosion, soit qu'à leur base les rivières s'attardent dans des terrains de transport¹. Le Teraï dessine ainsi une zone redoutée au contact immédiat des grosses densités gangétiques. Il fait de la montagne et de la plaine deux mondes presque fermés l'un à l'autre, sans villes de contact, sans ces fécondes relations qu'on s'attendrait à voir se nouer entre leurs activités différentes ; il les sépare par une limite presque linéaire, comme il ne s'en trouve nulle part ailleurs à la base d'un grand massif².

Parfois, c'est par l'intermédiaire de la culture, et non plus de la morbidité, que le relief agit sur la densité. Le Chota Nagpour est un pays assez pluvieux pour le riz, mais il a de fortes pentes où les eaux dévalent sans laisser assez d'eau pour les casiers. L'établissement de cette forme supérieure de la culture et des grosses densités suppose donc l'irrigation, devant laquelle on recule souvent. D'autre part, des pluies même faibles peuvent détrempier à l'excès le regar peu perméable, ce qui diminue son rendement. La pluie est donc bien le facteur prépondérant, mais ses effets se nuancent à l'infini selon les diversités du terrain.

Si le relief se marque sur une carte démographique par des vides, il est remarquable pourtant que ceux-ci ne soient pas plus vastes. Ainsi les très faibles densités n'apparaissent sur le rebord Ouest du plateau que dans le Sud ; ailleurs les Ghats sont un abrupt sans épaisseur, et les terres fécondes des deux versants ne sont séparées que par quelques kilomètres. Et ces vides ne sont que relatifs. Des États presque entièrement montagneux, Bastar et Changbhakar, qui ont les minima des Provinces Centrales, conservent 16 et 10 hab. au km². Les cartes de l'*Indian Atlas* montrent sur les faîtes les plus sauvages des Ghats, des Vindhya, des Satpouras, un semis de localités, infimes sans doute, mais qui témoignent d'une vie partout présente. Or, en Chine, le mou-

1. Mysore se divise en deux pays : le Malnad à l'Ouest, le Maidan à l'Est. Le premier a un climat heureusement tempéré et d'assez fortes pluies ; pourtant il n'a que 60 habitants au kilomètre carré, au lieu de 89 dans le second, parce qu'il est beaucoup plus accidenté. Mais, dans l'intérieur du Maidan, la densité redevient fonction de la proportion des rizières, et par suite des pluies. Elle est d'ailleurs relevée par des villes prospères et des mines (*Census 1911, Mysore*, p. 5 ; 1921, p. 8).

2. Le Teraï commence cependant à recevoir des colons attirés par le bas prix des terres, mais pas assez nombreux pour que cette barrière tombe avant longtemps.

dre relief fait le vide absolu dans l'intervalle de plaines surpeuplées. La raison de cette opposition nous paraît être, non seulement dans la conservation au Deccan de nombreux primitifs écobueurs, mais surtout dans les genres de vie des civilisés. Tandis que le Chinois se confine dans la culture des dépressions, l'Hindou sait la joindre à l'élevage, qui l'amène à utiliser les landes et les forêts des hauteurs. Il y a même de grandes castes de pasteurs. La colonisation intérieure a donc pu s'étendre même dans la montagne, parce que sa technique a l'immense supériorité sur celle de la Chine de pouvoir s'adapter à des régions accidentées. Le peuplement de la Chine, sauf les grandes étendues de loess et d'alluvions, revient souvent au type d'oasis séparées par des marches inhabitées ; celui de l'Inde est plus étalé, moins lacunaire, et c'est peut-être l'une des causes pour lesquelles les originalités régionales y sont moins différenciées.

5° *Le genre de cultures*¹. — Le riz exige beaucoup de travail et peut nourrir beaucoup de travailleurs. Presque toutes les régions très peuplées de l'Inde sont parmi celles où domine sa culture. Son rôle comme créateur de densités est très net au Deccan. Dans Haïderabad, le pays Mahratte, au Nord-Ouest, est la région du regar, de la terre à coton et à blé ; il s'oppose au pays Telougou, vers le Sud-Est, la contrée du gneiss, des « tanks » et du riz. Or, si l'on calcule la densité par km² de surface cultivée, elle est de 136 pour le Telingana qui a 10,3 p. 100 de rizières, de 81 seulement pour le Maharashtra qui les réduit à 1,1 p. 100 ; le premier s'est fait le grenier du second depuis que celui-ci s'est spécialisé dans la production du coton². Un cas analogue se présente dans la partie du Deccan qui dépend de Bombay, au Sud de la Tapti. On y distingue le Mawal à l'Ouest, accidenté par les contreforts des Ghats ; le Desh à l'Est, sur le regar. Malgré le relief, le premier est plus peuplé que le second, surtout, il est vrai, dans la zone de transition entre les deux « pays », et on constate à ce sujet que le Mawal cultive le riz, le Desh le millet et le coton³.

Voilà qui semble confirmer la conclusion de Vidal de la Blache : « Sur la culture principale du coton est fondée une organisation rurale qui nourrit beaucoup moins d'hommes que celle qui est fondée sur la culture principale du riz »⁴. En gros, il en est bien ainsi. Cependant, remarquons que, dans les exemples précédents, l'influence du riz n'est pas seule

1. Le système de la double ou de la triple culture annuelle est certes un critérium de culture intensive. Mais il est beaucoup moins répandu qu'on ne le croit souvent, même dans des régions riches. Il n'est nullement en relation directe avec la densité ni avec les pluies. Ainsi le Bengale, quoique plus humide que la province d'Oude, a moins de surfaces soumises à la double culture : 17 p. 100 de la surface cultivée, contre 22 dans l'Oude, ce qui n'empêche pas celle-ci d'être moins dense.

2. *Census 1911, Hyderabad*, p. 3 ; 1921, p. 4.

3. *Census 1911, Bombay*, p. 6.

4. P. VIDAL DE LA BLACHE, art. cité, p. 366.

à s'exercer. Le Telingana a de vastes forêts qui contribuent à nourrir la population. Surtout les pluies y durent plus longtemps, et l'irrigation y prolonge bien davantage leur action que sur le regar ; aussi, en dehors des deux grandes récoltes (*kharif* et *rabi*), on peut semer en plus des riz hâtifs et tardifs ; pour les mêmes raisons, ce pays dépend beaucoup moins des pluies, et les sécheresses sont moins funestes. Pour le Deccan de Pouna, si les terres noires sont moins habitées que la montagne, c'est aussi parce que, plus sèches, elles ont jadis davantage souffert des famines, et que celles-ci ont amené la population à se concentrer vers la base du versant oriental des Ghats. Mais, aujourd'hui que les famines sont moins redoutées, il est à croire que la fertilité du regar le fera progresser plus vite que la montagne. Dès lors, les fortes densités dont nous faisons honneur au riz ne seraient-elles pas dues, en partie, à ce qu'on le réserve en général à des régions assez humides pour que la récolte y manque rarement ? La culture du riz ne serait que le moyen le meilleur, en général, d'utiliser des eaux abondantes, fournies par les pluies ou par l'irrigation.

Il reste exact que nulle autre céréale n'a cette merveilleuse propriété de nourrir une famille nombreuse sur un espace infime. Et pourtant les régions les plus denses sont celles qui lui adjoignent une autre culture pour le marché, non celles de monoculture. Dans le Bihar septentrional, les rizières sont moins peuplées que des terres situées à un niveau plus élevé, parce qu'elles se prêtent à des cultures plus rémunératrices¹. Le Bengale oriental est un pays de riz, mais aussi de jute, et les districts qui augmentent le plus vite, qui atteignent déjà les maxima, sont ceux qui envoient le plus de ce textile à Calcutta². Nulle part on ne retrouve ce pullulement de hameaux, ce dru semis d'une population en plein essor, sinon dans le Sud-Ouest, au Travancore et au Cochinchine. Or, ici, le riz est remplacé de plus en plus par des plantations de cocotiers sur la côte, de tapioca, de poivre et de bananiers dans l'intérieur, de caoutchouc et de thé dans la montagne. Tandis que l'exportation du coprah a augmenté entre 1911 et 1921 de 15 p. 100 et celle du thé de 51, il faut importer de plus en plus de riz pour nourrir ces fourmilières³.

1. *Census 1911, Bengal*, chap. I (district de Mouzaffarpour).

2. Celui de Mymensingh a 61 p. 100 (de la surface cultivée) en riz et 14 en jute. Densité, 310 ; augmentation de 1911 à 1921, 6,9 p. 100 (*Census 1921, Bengal*, chap. I, table I). — Dans les Provinces Centrales, les districts cotonniers voisins de Nagpour et d'Amraoti sont plus peuplés, non seulement que les terres à blé de la Narbada, mais aussi que le Tchattisgarh, malgré ses rizières ; il est vrai que dans celui-ci la proportion du sol cultivé est moindre (*Census 1921, Central Provinces*, chap. I, table I).

3. *Census 1921, Travancore*, chap. I. — VIDAL DE LA BLACHE (p. 367) indiquait que même dans le Sud, malgré les plantations, on retrouve « la tendance invétérée des populations de l'Inde à s'amasser dans les plaines ». Dans le Travancore, la densité de la montagne est bien la sixième seulement de celle de la côte, mais l'accroissement de 1872 à 1921 a été de 99,2 p. 100 dans la première région, de 62,6 seulement dans la seconde, et il y a un mouvement de migration constant du littoral vers les plantations et les terres libres des hauteurs.

Donc, dès aujourd'hui, les fortes densités sont souvent liées, non plus seulement au riz, mais aux cultures pour l'exportation. Le fait se généralisera quand celles-ci s'étendront. La densité rurale, à mesure que le problème des subsistances deviendra moins grave, ne sera plus déterminée par le développement des cultures alimentaires, mais par la proportion et la valeur des produits destinés au commerce.

6^o *Les facteurs historiques et sociaux.* — Partout leur influence se mêle à celle du milieu physique ; voyons seulement quelques cas où elle semble particulièrement agissante.

Un exemple typique est celui des Provinces Unies ¹. La densité croît d'Ouest en Est, de même que les pluies deviennent plus abondantes et moins aléatoires à mesure qu'on descend le Gange. La partie orientale peut donc produire plus de riz, avec moins de chances de disette. Mais, si elle a pu exploiter ces avantages naturels, c'est qu'elle connut la sécurité de la domination anglaise en un temps où l'Ouest restait livré à l'anarchie. De ce passé, il est resté quelques traces dans des régions archaïques, où se sont maintenus les États indigènes. Si la densité du Malwa n'atteint que 57, malgré son regar, ce n'est pas qu'il soit trop raviné ou parce qu'il cultive le blé au lieu du riz (il fut jadis célèbre pour sa fécondité), c'est qu'il est morcelé en principautés minuscules et mal gouvernées ². Inversement, au Bihar, l'amélioration du régime foncier accomplie par les Anglais depuis quarante ans a transformé la démographie. Jadis, c'était le pays des famines chroniques, malgré sa fertilité, car les fermiers opprimés par les propriétaires étaient incapables de constituer des réserves en prévision des mauvaises récoltes. Depuis la révolution agraire (et aussi depuis le développement des migrations temporaires), la population montre une force de résistance inattendue.

Mais le fait historique qui se manifeste le plus clairement dans la répartition des densités, c'est le retard apporté au peuplement du plateau. Si le Deccan n'a encore qu'une faible densité, l'une des causes principales a été la timidité, la lenteur de la colonisation partie des plaines. Longtemps les envahisseurs aryens se sont entassés jusqu'à étouffer près du Gange, tandis que la péninsule leur offrait d'immenses réserves de terres vierges. Sans doute, les roches archéennes et primaires forment souvent de pauvres arènes, mais il en est tout autrement du regar et des cuvettes alluviales ; or dans celle du Tchattisgarh 40 p. 100 seulement de l'espace cultivable est cultivé. Sans doute le défrichement est pénible et malsain. Mais la Chine méridionale ne présentait-elle pas d'égales difficultés ? Seulement le peuple chinois était poussé par un instinct d'expansion qui semble avoir manqué aux peuples de l'Inde.

1. *Census 1911, United Provinces*, p. 20.

2. *Census 1911, Central India Agency, 1921*, chap. I.

Chez ceux-ci, rien de semblable à cette prise de possession du sol étranger par la charrue, qui fortifiait en Chine la conquête par le peuplement. Aussi des régions proches de la Plaine ne reçoivent que depuis quelques décades des essaims d'émigrants assez rares encore. Si les dialectes Hindis d'Allahabad se sont répandus sur la haute Mahanadi, il y a encore de vastes espaces libres dans les Provinces Centrales¹. Et l'on a cru y remarquer que la densité y varie moins selon les pluies que selon la situation par rapport aux courants de migration : ainsi s'expliquerait, au moins en partie, la zone de densités assez élevées qui suit le couloir de Sourat à Nagpour².

La religion a marqué d'une empreinte si profonde toute la vie de l'Inde qu'il n'est nullement paradoxal de chercher son effet sur une carte des densités. Une population qui applique strictement l'Hindouisme laisse disparaître nombre de fillettes, jadis parfois par l'infanticide, aujourd'hui par négligence ; surtout elle marie les survivantes trop tôt et interdit les nouveaux mariages aux veuves ; autant de causes qui retardent l'accroissement de cette population. Leur action sera d'autant plus funeste sur une région que celle-ci contiendra plus de castes rigoristes. Aux autres facteurs qui entraînent dans les Provinces Unies l'infériorité numérique de l'Ouest sur l'Est s'ajoute le fait que la proportion des hautes castes est plus grande vers l'amont, vers ce Pays du Milieu où s'est cristallisé le système religieux et social de l'Inde. Par contre, la natalité est exceptionnellement forte au Travancore, parce que les veuves peuvent s'y remarier. C'est en grande partie pour des raisons analogues³ que les Musulmans ont un taux d'accroissement bien supérieur à celui des Hindouistes : 37,1 p. 100 pour ceux-là de 1881 à 1921, 14,9 pour ceux-ci. Dans les pays d'Islam, comme le Pendjab et l'Est du Bengale, il y a beaucoup moins de filles mariées à 10 ans et veuves à 15. Les peuples de la jungle augmentent aussi beaucoup plus vite en temps normal que leurs voisins brahmanistes⁴. S'ils sont cruellement éprouvés par les épidémies, ils se reconstituent avec une rapidité prodigieuse. Sans doute, ils ont cet avantage qu'ils recourent davantage aux productions spontanées, et cet autre, qu'une famine n'empêche pas de reprendre la culture par écobuage à la saison suivante,

1. En 1921, 34 p. 100 de l'espace cultivable n'y était pas défriché ; la culture est très extensive (seulement 5 p. 100 des terres soumises à la double culture et 2 à l'irrigation).

2. *Census 1911, Central Provinces*, chap. I.

3. De plus, beaucoup de Musulmans demeurent dans les cités, où ils sont mieux protégés contre les épidémies. Au Bengale, ils occupent la partie orientale, qui est la plus saine et la plus progressive. On pourrait se demander s'il n'y a pas aussi une différence de races capable d'agir sur la natalité ; mais, même au Pendjab proche de l'Iran, les descendants des envahisseurs touraniens ne comptent que pour 15 p. 100 des Musulmans ; au Bengale et dans le Deccan, pour bien moins encore. Presque tous les Musulmans sont des Hindous convertis.

4. Nombre d'enfants par 100 femmes mariées de 15 à 40 ans (Bengale, 1921) : Hindouistes, 163 ; Musulmans, 179 ; Animistes, 188. ●

tandis qu'elle prive l'habitant des plaines du cheptel nécessaire à ses labours. Mais l'élément décisif est que les tribus ne sont pas soumises aux règles matrimoniales de la caste¹. Il peut en résulter des faits surprenants. En violation de la loi qui donne aux plaines asiatiques une exceptionnelle supériorité démographique sur la montagne, dans le district bengali de Bankoura c'est la région accidentée qui augmente le plus vite. Et sans doute elle est la moins fiévreuse, mais aussi elle est habitée par des tribus plus prolifiques que les prisonniers de la caste.

Des cas de ce genre, bien que rares, confirment la complexité des lois qui régissent la distribution de la population dans l'Inde. La plus générale, c'est bien que la densité dépend surtout du revenu agricole, et qu'à son tour celui-ci dépend surtout de la pluie. Mais les possibilités naturelles ne réussissent à multiplier la population d'une région que si elle n'est pas trop débilitée par la malaria, ni gênée par les conditions sociales et le legs du passé. Tous ces facteurs s'entremêlent de telle sorte qu'il est souvent impossible de leur donner un coefficient, parfois même de discerner la cause première. Ainsi, sur le Gange moyen, la densité est d'autant plus élevée que, pour une même surface cultivable, la proportion est plus forte des terres cultivées et de celles qui portent deux récoltes dans l'année. Il semblerait donc que ces grosses agglomérations soient dues à l'intensité de la culture. Mais, d'autre part, elles ne pouvaient s'accroître sans demander de plus en plus au sol. Le fait primordial est donc l'existence d'une densité considérable ; celle-ci est bien issue d'un milieu physique favorable, mais ensuite, pour augmenter, elle l'a transformé à son usage². Une utilité de l'immense enquête entreprise par le *Census*, c'est justement de nous montrer un enchevêtrement de causes et d'effets tel que nos interprétations géographiques de la population semblent souvent bien superficielles et arbitraires. L'explication la plus évidente est fausse, si elle ne se limite par d'autres et ne se nuance à l'infini, si elle oublie que le milieu naturel agit toujours par l'intermédiaire du milieu social et psychique.

JULES SION.

1. *Census 1911, Bengale*, p. 267. Quand une triku se convertit à l'Hindouisme, la natalité diminue : 265 p. 1000 chez les Santals animistes, 213 chez les Santals hindouisés de la même région.

2. *Census 1921, United Provinces*, chap. I.

LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DE L'AFRIQUE DU NORD

D'APRÈS LES TRAVAUX RÉCENTS ¹

Dans l'Afrique du Nord, la Géographie botanique a de bonne heure attiré et retenu l'attention ². Il est peu de contrées en effet où la végétation montre un rapport aussi étroit avec le climat, où les associations végétales aient un caractère aussi tranché. Les expressions mêmes de Tell, de steppes et de Sahara, qui reviennent à chaque page dans les ouvrages consacrés à la Berbérie, traduisent des faits de Géographie botanique. D'autre part, la végétation spontanée, si altérée qu'elle soit par le vandalisme des indigènes, n'a été presque nulle part, malgré les progrès accomplis sous la domination française, complètement remplacée par la culture, comme dans tant de régions de l'Europe occidentale. Mais c'est seulement depuis quelques années que la Géographie botanique a précisé ses méthodes et sa nomenclature. D'ailleurs, tant que le Maroc demeurait à peu près inconnu, il était bien difficile de se faire une idée d'ensemble de la phytogéographie de la Berbérie ; nous étions condamnés à déchiffrer un livre auquel il manquait la moitié des feuillets.

Ces lacunes de nos connaissances sont maintenant en grande partie comblées. L'honneur en revient surtout à un botaniste éminent, doué d'un sens géographique particulièrement remarquable, le D^r R. Maire,

1. D^r RENÉ MAIRE, *La végétation des montagnes du Sud-Oranais* (B. S. Hist. nat. Afrique du Nord, VII, 1916, p. 210-292, 14 pl. phot.). — ÉMILE PERROT et L. GENTIL, *Sur les productions végétales du Maroc*. Paris, Émile Larose, 1921, in-8°, 170 p., 10 pl. phot. (Coup d'œil sur la végétation du Maroc, par R. MAIRE, p. 59-71). — J. GATTEFOSSÉ et E. JAHANDIEZ, *Essai de bibliographie botanique marocaine* (B. S. Sc. Nat. du Maroc, II, 1922, pp. 71-86). — E. JAHANDIEZ, *Contributions à l'étude de la flore du Maroc* (Mém. S. Sc. Nat. du Maroc, 1925, 126 p., 9 pl. phot.). — MAX. SORRE, *Observations sur la végétation du Maroc* (Annales de Géographie, XXXIII, 1924, p. 257-266, 1 fig. croquis de la végétation du Maroc, p. 259). — HENRI HUMBERT, *Végétation du Grand-Atlas marocain oriental* (B. S. Hist. nat. Afrique du Nord, XV, 1924, p. 147-234, 13 pl. phot.). — D^r RENÉ MAIRE, *Études sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains* (Mém. S. Sc. Nat. du Maroc, VII, 1924, 220 p., 16 pl. phot.). — BRAUN-BLANQUET et R. MAIRE, *Études sur la végétation et la flore marocaines* (Ibid., VIII, 1924, p. 241, 1 pl. carte et 10 pl. phot.). — GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE, DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DE LA COLONISATION, Service cartographique, *Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie à 1 : 1 500 000*, par le D^r René MAIRE, Alger, Baconnier, 1926, in-8°, 45 p. (Index bibliographique p. 41-43), 30 pl. phot. — R. MAIRE a bien voulu nous autoriser à faire figurer cette carte dans l'*Atlas d'Algérie et de Tunisie* que nous publions en collaboration avec RENÉ DE FLOTTE-ROQUEVAIRE.

2. Voir notamment TRABUT, *Les zones botaniques en Algérie* (Ass. Fr. Av. Sc., Congrès d'Oran, 1888, II, p. 286-294).

professeur à la Faculté des Sciences d'Alger, qui, par ses publications, celles de ses élèves et celles qu'il a suscitées autour de lui, a pris parmi les phytogéographes une place de premier ordre. Il a publié récemment, sous les auspices du Gouvernement Général de l'Algérie, une très belle carte qui, jointe à ses travaux sur la végétation du Maroc, vient à point pour permettre d'esquisser une synthèse de la géographie botanique de l'Afrique du Nord¹.

I. — FORMATIONS BOTANIQUES.

La Berbérie tout entière appartient à la région méditerranéenne classique, dont le climat est caractérisé par des pluies hivernales et une période de sécheresse estivale prolongée et dont la végétation climatique forestière est composée surtout d'arbres et d'arbustes xérophiles. Le Maroc, bien qu'il soit baigné par l'Atlantique, fait partie de cette même région. Les cultures indigènes et les groupements végétaux spontanés sont, dans l'ensemble, essentiellement méditerranéens ou se rattachent à des groupes méditerranéens.

On peut également comprendre dans la région méditerranéenne les steppes des hauts plateaux et de l'Atlas saharien, dans lesquelles le climat, de type méditerranéen, mais plus sec, permet encore le développement d'une végétation herbacée et sous-frutescente relativement abondante, passant d'ailleurs facilement à la forêt-steppe dès que, le relief du sol s'accroissant, les condensations deviennent plus abondantes.

On distingue dans l'Afrique du Nord des formations forestières, dont les essences dominantes sont les chênes et les résineux, des formations de broussailles (ou frutescentes) et des formations steppiques.

Les principales formations forestières sont celles du chêne-liège (*Quercus suber*), du chêne-vert (*Q. ilex*), des chênes à feuilles caduques (*Q. lusitanica* et *Q. afares*), de l'orme et du frêne, du cèdre de l'Atlas (*Cedrus libanotica*), du pin maritime (*Pinus pinaster*), du pin d'Alep (*Pinus halepensis*), des genévriers de Phénicie, thurifère et oxycèdre (*Juniperus phœnicea*, *thurifera*, *oxycedrus*), du thuya de Barbarie (*Callitris articulata*), de l'olivier-lentisque, de l'arganier (*Argania sideroxylon*), du gommier (*Acacia tortilis* ou *gummifera*). Il y a lieu de remarquer que, dans l'Afrique du Nord, il y a le plus souvent coïncidence entre les formations et les principales associations².

1. Il n'est que juste d'ajouter que les études du D^r MAIRE ont été encouragées par le maréchal LYAUTEY, qui a provoqué la réunion au Maroc de la Société botanique de France en 1921 et facilité la publication des travaux qui s'y rattachent. Les géographes, qui lui doivent la belle Mission Universitaire d'octobre 1923, ne sauraient oublier les services rendus par ce grand colonial.

2. Rappelons qu'on entend par *formation botanique* un groupement végétal caractérisé par une physionomie homogène. La formation est l'expression écologique d'une association végétale, c'est-à-dire d'une composition floristique déterminée.

Le climat et la constitution géologique du sol exercent sur la répartition des essences une influence remarquable et assignent à chacune d'elles une aire bien déterminée. On ne saurait ici indiquer en détail l'action exercée sur chacune d'elles par l'altitude, la quantité des pluies et la nature du terrain. Bornons-nous à indiquer quelques faits de Géographie botanique particulièrement importants ou qui ont été établis par les explorations récentes.

Le chêne-liège occupe en Berbérie deux grandes zones : l'une dans le Maroc occidental (forêt de Mamora et ses annexes), l'autre sur le littoral algéro-tunisien de la Kabylie à la Kroumirie. En Algérie, la zone du liège reçoit près d'un mètre de pluie annuelle ; au Maroc, l'arbre se contente d'une quantité beaucoup plus faible, 400 à 500 millimètres, parce que les brouillards, les rosées nocturnes, l'état hygrométrique élevé compensent en partie la faiblesse des précipitations. En Algérie, l'association du chêne-liège est une futaie basse avec une strate frutescente très dense et souvent impénétrable ; au Maroc, l'association originelle, très dégradée, donne, dit M^r R. Maire¹, l'impression d'un immense parc saccagé et abandonné ; on y peut circuler partout non seulement à cheval, mais en automobile.

La formation du cèdre et sa répartition géographique ne sont véritablement connues que depuis qu'on a pu pénétrer dans le Moyen-Atlas, où le cèdre couvre 300 000 hectares, alors qu'il n'en occupe que 28 000 en Algérie et qu'il manque en Tunisie. Il fait défaut également dans le Haut-Atlas occidental, où il est remplacé par le genévrier thurifère ; contrairement à l'opinion de Frödin, M^r Maire pense² qu'il n'y a jamais existé : son absence est sans doute en rapport avec l'insuffisance de la nébulosité plutôt qu'avec celle de la chute de pluie. M^r Humbert a retrouvé le cèdre dans le Haut-Atlas oriental, à l'Ayachi, et on l'a signalé aussi de Tétouan à Targuist, sur la chaîne la plus élevée du Rif, où une montagne (Djebel Arez) porte son nom.

Inversement, le pin d'Alep, qui couvre d'immenses espaces en Algérie et en Tunisie depuis le littoral jusqu'à la lisière du Sahara, qui réussit à y vivre dans les terrains les plus mauvais et avec des quantités de pluie très faibles, est plutôt rare au Maroc ; il ne paraît occuper des étendues importantes que dans la région de virgation du Moyen-Atlas et du Haut-Atlas, au Sud de Demnat, où le regretté inspecteur des forêts Watier a été le premier à constater sa présence.

Dans les parties les plus élevées des montagnes marocaines, M^r Maire et M^r Humbert, contrairement à ce qu'avaient cru Hooker et Ball à la suite de deux rapides ascensions, ont démontré l'existence d'un étage alpin bien caractérisé et signalé les particularités qu'il présente. En

1. R. MAIRE, *Études sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains*, p. 52.

2. *Ibid.*, p. 69.

Algérie l'étage subalpin seul est représenté, et encore ne l'est-il que sur des étendues très restreintes. L'étage alpin, qui commence sur le versant Nord à l'altitude de 3 000-3 150 mètres, formé exclusivement de plantes herbacées et sous-frutescentes, comprend une proportion d'espèces dites glaciaires allant jusqu'à 16 p. 100 ; le Haut-Atlas possède une véritable flore alpine, pauvre, mais bien caractérisée ; il a de véritables pelouses alpines, comparables à celles des Alpes françaises et suisses.

Quant aux limites altitudinales des diverses formations, elles diffèrent naturellement suivant la quantité des pluies, la température, la nature du sol ; elles ne sont pas identiques au Maroc et en Algérie, ni dans les chaînes littorales et dans celles qui sont voisines du Sahara, ni dans une même montagne à l'adret et à l'ubac. D'une façon très générale, on peut cependant indiquer les limites suivantes :

Olivier-lentisque	0 à 1 000	mètres
Chêne-liège	0 à 1 600	—
Thuya de Barbarie	0 à 1 600	—
Pin d'Alep	0 à 2 200	—
Chêne-vert	400 à 2 500	—
Chêne-zen	600 à 1 800	—
Genévrier oxycèdre	1 000 à 2 700	—
Genévrier de Phénicie	1 000 à 2 300	—
Cèdre	1 300 à 2 500	—
Genévrier thurifère	1 800 à 3 000	—

Les formations frutescentes vraies sont, au dire de tous les botanistes, peu nombreuses dans l'Afrique du Nord, bien que les broussailles y soient en apparence la forme de végétation dominante. Ces broussailles ne sont, en effet, le plus souvent que des stades de dégradation de formations forestières. C'est ainsi que l'association de l'olivier-lentisque et celle du chêne-liège passent fréquemment à la brousse à palmier-nain et à Cistacées, si caractéristique de tant de contrées de la Berbérie. Peut-être cependant les botanistes exagèrent-ils lorsqu'ils affirment que, partout dans l'Afrique du Nord, cette brousse laissée à elle-même évoluerait rapidement vers la forêt. Il en est effectivement ainsi dans les pays bien arrosés ; ceux qui se souviennent de la belle forêt qui avait surgi à Paris sur les ruines de la Cour des Comptes peuvent en témoigner. Mais, dans les pays à pluies rares, où la végétation forestière est à sa limite, lorsqu'elle a été une fois détruite par l'homme, elle ne se reconstitue plus ou se reconstitue bien lentement et bien difficilement. Lorsqu'on revoit, à vingt ou trente années d'intervalle, certaines « forêts » qui semblent assez bien protégées, on s'aperçoit que les « arbres », qui atteignaient la cheville d'un homme, lui viennent tout au plus jusqu'à la taille.

Les botanistes reconnaissent d'ailleurs dans l'Afrique du Nord quelques groupements broussailleux vraiment climatiques, notamment la brousse à jujubier (*Zizyphus lotus*). Cette association consiste essentiellement en un *scrub*, c'est-à-dire en broussailles élevées, plus ou moins serrées, parsemées de petits arbres ne dépassant pas 5-6 mètres de hauteur, à feuilles caduques. Elle se développe surtout dans les régions où les précipitations varient entre 30 et 40 centimètres. Elle a dû, dans une partie de son aire, être associée jadis au pistachier de l'Atlas ou *betoum* (*Pistacia atlantica*) qui se développe dans les dayas limoneuses des hauts plateaux et du Sahara septentrional sous forme de forêt-parc. Les gommiers (*Acacia gummiifera*) qu'on trouve dans le Sud marocain et dans un district restreint du Sud tunisien (*Acacia tortilis*) forment également une forêt-parc avec broussailles de jujubier.

Les formations steppiques, qui occupent de si vastes espaces dans l'Afrique du Nord, sont essentiellement caractérisées par l'absence de végétation arborescente ou frutescente ; la végétation y est constituée exclusivement par des plantes herbacées ou sous-frutescentes, croissant en touffes espacées, entre lesquelles on aperçoit le sol nu ; ce sont donc des formations ouvertes. Dans ce climat très continental, la végétation étant interrompue tantôt par le froid, tantôt par la sécheresse, la steppe est composée surtout de grandes espèces coriaces adaptées à ce rude milieu. La steppe s'établit en Berbérie là où la somme des pluies se tient entre 200 et 350 millimètres ; lorsque les précipitations augmentent, elle est parsemée de buissons, puis d'arbres, et passe insensiblement à la brousse et à la forêt ; lorsque les pluies deviennent presque nulles, la steppe passe au désert.

On peut distinguer dans l'Afrique du Nord les steppes à alfa (*Stipa tenacissima*), à chih (*Artemisia herba alba*), à sparte (*Lygeum spartum*) et à drinn (*Aristida pungens*) ; ce sont des groupements à la fois climatiques et édaphiques ; adaptés à un climat à peu près uniforme, ils se répartissent dans ce climat d'après les conditions du sol. Sur les terrains salés poussent les salsolacées, notamment le guettaf (*Atriplex halimus*).

Le désert, qui caractérise la région saharienne, est une steppe à végétation raréfiée. On peut y distinguer les oasis, caractérisées par le dattier, les dunes et steppes sableuses à drinn et *Calligonum comosum*, les steppes argileuses et caillouteuses à *Anabasis aetioïdes*, les steppes rocheuses ou hamadas, les dayas à betoums, les lits d'oueds à cours souterrains avec *Tamarix articulata*.

II. — DOMAINES ET SECTEURS BOTANIQUES.

En s'appuyant sur les données fournies par l'étude de la végétation et de la flore, on peut diviser la Berbérie en un certain nombre de domaines et de secteurs. On ne saurait entrer ici dans le détail des

caractéristiques de chacune de ces subdivisions ; on se contentera d'en donner une simple énumération, renvoyant pour plus de détails aux ouvrages déjà signalés, où l'on pourra juger de la richesse des documents amassés et du soin avec lequel ces divisions ont été tracées.

On compte en Berbérie, dans la région méditerranéenne, cinq grands domaines botaniques : le domaine méditerranéo-lusitanien, le domaine maurétano-atlantique, le domaine maurétano-méditerranéen, le domaine maurétano-steppique ; enfin le domaine des hautes montagnes atlantiques.

Le *domaine méditerranéo-lusitanien* est confiné, ou peu s'en faut, dans la partie occidentale des massifs littoraux du Maroc, entre Tétouan, Larache et le cap Spartel. Le climat est celui de l'Algarve et de l'Andalousie méridionale, territoires avec lesquels cette partie du Maroc a les plus proches affinités au point de vue de la flore et de la végétation. Les migrations entre ces territoires ont d'ailleurs été facilitées par leur connexion ancienne.

Le *domaine maurétano-atlantique* comprend tout le Maroc occidental, à l'exception de la péninsule tingitane et des enclaves du domaine maurétano-steppique. Séparé du reste de l'Afrique du Nord par la barrière du Moyen-Atlas, il présente des particularités très nettes. Ce domaine, très étendu, à relief très accidenté, montre des différences édaphiques et climatiques considérables, différences qui se traduisent dans la flore et dans l'ensemble du tapis végétal. Quoique l'exploration n'en soit pas complète, on peut, dès maintenant, y discerner plusieurs secteurs. Ce sont le *secteur du Moyen-Atlas*, dans lequel l'étage montagnard est caractérisé par le chêne-vert, et l'étage subalpin, par le cèdre ; le *secteur du Haut-Atlas occidental*, à forêts beaucoup moins belles, sans cèdres ni chênes à feuilles caduques ; on y trouve un étage méditerranéen (900-1 300 mètres) avec une flore xérophytique très spéciale (*Euphorbia resinifera*), un étage montagnard ou du chêne-vert (1 300-1 800 mètres), un étage subalpin ou du genévrier thurifère (1 800-3 000 mètres), un étage alpin (à partir de 3 000 mètres) ; c'est une sorte de péninsule méditerranéenne en pays steppique et désertique, les hauts sommets formant une série d'îlots subalpins ou alpins plus ou moins isolés ; le *secteur suburien*¹, qui a dû être boisé, mais où domine actuellement la brousse à palmier-nain ; le *secteur salétin*² ou *secteur* du chêne-liège, qui s'étend du Gharb jusqu'au cap Blanc, beaucoup moins arrosé que le Tell algérien, mais dans lequel la sécheresse est en partie compensée par l'humidité atmosphérique ; le *secteur de l'arganier*, qui comprend les provinces des Doukkala et des Abda et s'étend jusqu'à l'Anti-Atlas sur une largeur moyenne d'environ 60 kilomètres ; il a une végétation méditerranéenne panachée d'éléments macaroné-

1. De Subur, le Sebou.

2. De la ville de Salé.

siens et d'éléments endémiques à affinités tropicales, véritables fossiles vivants dont le plus remarquable est l'arganier¹.

Le domaine maurétano-méditerranéen correspond au Tell d'Algérie et de Tunisie. Il a une saison sèche et chaude relativement courte et une saison humide peu froide ; la somme annuelle des pluies varie de 400 à 1 600 millimètres. Il est caractérisé par sa végétation climatique forestière s'étendant depuis le niveau de la mer jusqu'aux forêts subalpines des hautes montagnes. Les types de végétation et la flore varient beaucoup suivant les conditions climatiques et édaphiques, ce qui permet d'y tracer cinq secteurs : le *secteur numidien*, le mieux arrosé de tous, remarquable par le développement énorme du chêne-liège et la présence de nombreuses plantes ligneuses ou herbacées spéciales ; il s'étend d'Alger à Bizerte ; le *secteur punique* (Tunisie septentrionale), peu arrosé, qui contraste vivement avec le précédent, et où domine la brousse à jujubier ; le *secteur algérois*, d'Alger à Ténès, moyennement arrosé, où prévalent le pin d'Alep l'hiver, le lentisque et le palmier-nain, le *secteur du Tell méridional* à climat beaucoup plus continental, domaine du pin d'Alep et du chêne-vert ; le *secteur oranais*, peu arrosé, avec thuya, brousse à palmier-nain et à jujubier et, au point de vue floristique, de nombreuses plantes espagnoles et marocaines ; il paraît s'étendre à l'Ouest au moins jusqu'à Melilla.

Le domaine maurétano-steppique, par la composition de sa flore, se rattache à la région méditerranéenne. Il a un climat très continental ; la saison pluvieuse est très irrégulière, et les chutes de pluie n'atteignent guère que 300 à 500 millimètres ; les températures estivales sont très élevées, les froids hivernaux nettement accusés. Ce domaine se subdivise en sept secteurs : le *secteur steppique du Maroc méridional*, compris entre l'Oum er Rbia moyen et les pentes du Moyen-Atlas et du Haut-Atlas ; il s'étend au Nord-Est jusqu'au Tadla ; ce secteur, séparé des steppes algéro-tunisiennes par des barrières montagneuses importantes, est nettement individualisé ; des éléments xérophiles très anciens apparentés à la flore soudanaise s'y sont conservés ; il est caractérisé par l'*Acacia gummifera*, par le *scrub* à jujubier, par des irradiations sahariennes et par la présence de nombreuses espèces endémiques ; le *secteur des hauts plateaux algéro-marocains*, séparé du précédent par l'isthme du Maroc central, s'étend du Moyen-Atlas au Hodna ; ses immenses étendues sont le domaine par excellence de l'alfa ; lorsque le caractère subdésertique est moins accentué (région d'Oudjda), on y trouve la steppe à jujubier parsemée de betoums ; le *secteur des hauts plateaux constantinois*, beaucoup mieux arrosé, en grande partie cultivé,

1. Il faudra sans doute distinguer ultérieurement un *secteur rifain* (partie centrale des massifs littoraux du Maroc septentrional, avec cèdres et chênes-liège), et peut-être un secteur du Haut-Atlas oriental (transition entre l'Atlas marocain et l'Atlas saharien d'Algérie, les ressemblances étant plutôt avec ce dernier).

avec quelques lambeaux de forêts de chêne-vert sur les éminences calcaires et une brousse à jujubier ; le *secteur de l'Atlas saharien*, qui s'étend du Haut-Atlas marocain oriental jusqu'aux monts de Bou-Saada, avec des forêts-steppes de genévrier de Phénicie et des forêts de pin d'Alep ; le *secteur sud-constantinois*, avec des forêts de pin d'Alep et de chêne-vert ; le *secteur tunisien*, fortement envahi par la végétation saharienne, avec steppes d'alfa et sur quelques points des lambeaux d'une forêt-steppe d'*Acacia tortilis* ; le *secteur libyen-steppique*, enclavé dans la région saharienne, qui s'étend au Sud de Gabès dans le pays des Matmalas et se continue dans le Djebel tripolitain.

Le *domaine des hautes montagnes atlantiques* est développé surtout au Maroc, où il comporte un étage alpin ; en Algérie il n'est représenté que par l'étage subalpin des plus hautes montagnes du Tell, du Hodna et de l'Aurès. Il a des hivers rigoureux, pendant lesquels il est couvert de neige, et des étés relativement tempérés. Ces conditions spéciales donnent à ce domaine une végétation toute particulière, avec de nombreuses plantes endémiques, euro-sibériennes ou alpigènes-circum-méditerranéennes, se présentant comme des reliques. L'étage subalpin est l'étage du cèdre en Algérie, dans le Moyen-Atlas et dans le Rif, du genévrier thurifère dans le Haut-Atlas occidental ; l'étage alpin n'a pas de végétation arborescente.

La *région saharienne*, dans laquelle les périodes humides sont très irrégulières et très réduites (moins de 250 millimètres), a une végétation climatique nulle ou extrêmement pauvre ; on n'y trouve plus guère que des groupements édaphiques, constitués par des espèces spéciales, particulièrement résistantes à la sécheresse ou réussissant à lui échapper par un développement très rapide. Dans la partie septentrionale du Sahara qui confine à la Berbérie, la flore est encore composée de plantes méditerranéennes ou dérivées de types méditerranéens.

En somme, toute la Berbérie peut être considérée comme appartenant à une seule et même grande zone botanique, dans laquelle la flore et la végétation vont en s'appauvrissant à mesure que les conditions naturelles deviennent de moins en moins méditerranéennes, de plus en plus désertiques. Il y a peu d'unités géographiques mieux caractérisées au point de vue de la végétation que l'Afrique du Nord, de Tanger à Tunis, de Rabat à Sfax, d'Agadir à Gabès. C'est ce que, malgré les particularités de la végétation marocaine, les récentes explorations ont bien mis en lumière.

AUGUSTIN BERNARD.

NOTES ET CORRESPONDANCE

LES RIAS FOSSILES DE LA CÔTE OCCIDENTALE DE LA BRETAGNE ¹

La côte bretonne est une côte à rias ; ces rias, on le sait, sont dues à l'envahissement par la mer, à la faveur d'un mouvement positif, de vallées continentales sculptées à l'air libre. M^r EMM. DE MARTONNE a depuis longtemps signalé le contraste des rias de la côte méridionale, qui tendent à être obstruées par des barres littorales et à s'envaser, avec celles de la côte septentrionale, où aucun travail analogue de régularisation ne se montre². Les rias de la côte occidentale, — en laissant de côté la rade de Brest, à laquelle sa condition de mer intérieure, ouverte seulement par un goulet étroit, donne un caractère spécial, — appartiennent au type septentrional ; telles les rias de l'Aber-Ildut, du Conquet, de la Penfeld, la belle ria surtout du Goayen, sur laquelle s'est établi le petit port d'Audierne. D'une façon générale, les rias sont d'autant plus importantes que le réseau fluvial qui y aboutit est lui-même plus puissant.

Dans la péninsule du Cap³, on constate toutefois qu'un peu à l'Ouest de la ria si développée du Goayen, aucune ria n'existe à l'extrémité du ruisseau du Loc'h, assez riche en eau cependant. Si de la petite anse du Loc'h on remonte à l'intérieur, le long du cours inférieur de ce ruisseau, on suit une courte vallée étroite et encaissée, puis on débouche dans une longue vallée à direction perpendiculaire Est-Ouest, large et basse, au fond remblayé d'alluvions, qui reçoit un grand nombre d'affluents Nord-Sud ; il y a là, en somme, tout un petit réseau fluvial.

Le long du Goayen, on remonte également une vallée étroite Nord-Sud, puis, par un coude à angle droit, une large vallée Est-Ouest, avec un cortège d'affluents Nord-Sud ; mais ici, bien que les plateaux de roche dure qui longent la côte soient plus larges et plus élevés, la mer a envahi toute la section inférieure Nord-Sud et une partie de la dépression intérieure Est-Ouest, jusqu'à Pont-Croix.

Pourquoi n'en a-t-elle pas fait autant le long du réseau analogue, quoique un peu moins développé, du ruisseau du Loc'h ?

Transportons-nous à la baie des Trépassés. En son fond est un cordon littoral derrière lequel les eaux d'un petit ruisseau s'accumulent en un étang sans déversoir à l'air libre ; en arrière est une dépression basse presque rectangulaire, à peine évasée en allant vers la mer, longue de 800 à 900 m.,

1. Carte topographique de France à 1 : 200 000, feuille 24, Brest.

2. EMM. DE MARTONNE, *La péninsule et les côtes bretonnes* (*Annales de Géographie*, XV, 1906, p. 213-236, 299-328).

3. Sur cette appellation, voir EMM. DE MARTONNE, art. cité, p. 320.

large de 400, qu'entoure un abrupt très marqué, de 50 à 55 m. au Sud, de 30 à 35 m. au Nord, d'une trentaine de mètres à l'Est, évoquant une falaise qui aurait été adoucie par le ruissellement : en un mot, une falaise morte assez peu évoluée (le remaniement est naturellement plus accentué du côté de l'Est, au fond, où coule le petit ruisseau). Qu'on supprime par la pensée le cordon littoral et le manteau alluvial accumulé derrière lui, et l'on restitue sans difficulté la ria, aujourd'hui fossile, qui a existé là.

Une difficulté se présente : la vallée submergée lors de la formation d'une telle ria devait être parcourue par un cours d'eau important. Or, le cours

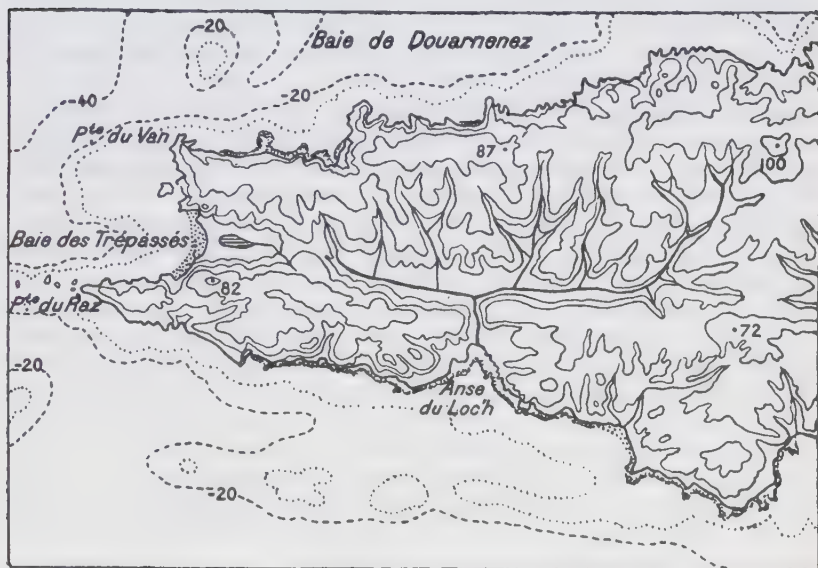


FIG. 1. — LA BAIE DES TRÉPASSÉS ET SA RIA FOSSILE.

Échelle : 1 : 150 000. — Équidistance des courbes : 20 m. On a ajouté en pointillé a courbe bathymétrique de — 10 m.

d'eau qui débouche ici est insignifiant. Gravissons les pentes adoucies de l'ancienne falaise, nous débouchons dans une vallée morte, au fond humide, aussi large que la ria fossile ; elle conduit à la branche occidentale du ruisseau du Loc'h, se continue par sa branche orientale, puis, après un seuil élevé d'une cinquantaine de mètres, par la partie orientée Est-Ouest du Goayen. On est là en présence d'une série de cours d'eau subséquents établis (un coup d'œil sur la carte géologique suffit à le montrer¹) le long d'une bande étroite de roches tendres, schistes briovériens et carbonifériens, qui s'allonge de l'Ouest à l'Est entre deux larges bandes de roches cristallines dures. Mais, entre la branche orientale du ruisseau du Loc'h et le Goayen, on chemine sur un plateau sec : l'aspect de vallée morte ne se retrouve plus.

1. Carte géologique de la France à 1 : 80 000, feuille 72 (Quimper) ; ou même, Carte géologique de la France à 1 : 1 000 000.

De toute évidence, les deux branches du ruisseau du Loc'h représentent le cours supérieur d'une ancienne rivière se rendant à la baie des Trépassés, en se continuant au delà de la côte actuelle (les courbes bathymétriques montrent bien la prolongation de l'ancienne ria). A l'anse du Loc'h n'aboutissait alors qu'un très court ruisseau. Lors de l'invasissement par les eaux marines, il s'est formé une ria au fond de la baie des Trépassés comme le long du Goayen, il n'a pu s'en former une au fond de l'anse du Loc'h. Mais la mer s'est trouvée, par son envahissement même, sur l'emplacement de l'anse du Loc'h, très proche de la vallée intérieure ; une capture s'est produite, qui créa le cours actuel. Privée de son cours d'eau, la ria des Trépassés a été aisément obturée par un cordon littoral, et ses falaises bordières sont devenues des falaises mortes.

Nous avons donc là un type de *ria fossile* ; et nous saisissons les conditions de la formation d'une telle ria.

Deux cas analogues se retrouvent sur la côte occidentale de la Bretagne.

Au fond de l'anse de Dinan, l'étang marécageux de Kerloc'h, enseveli sous une épaisse végétation de joncs et isolé de la mer par un cordon littoral, est une ria fossile bien ramifiée, d'une ampleur déconcertante : la rivière qui a créé la vallée, depuis ennoyée, était sans aucun doute fort importante. A. VACHER a montré que c'était l'Aulne, depuis détournée par une capture sur l'emplacement actuel de la rade de Brest¹. La puissance du fleuve explique que la mer ait envahi ici non une vallée jeune encaissée, mais une vallée aux flancs déjà évolués, bien qu'il soit excessif d'appeler « vallée mûre » la basse vallée du ruisseau de Kerloc'h, comme le fait VACHER² ; l'aspect de falaise morte est net à l'entrée même, rétrécie par la présence d'une bande très dure de grès armoricain qui longe la côte³ ; la route de Crozon à Camaret descend de part et d'autre par des rampes très rapides.

Le troisième cas est au débouché de l'Aber dans la baie de Douarnenez ; l'Aber, là aussi, M^r L. COLLIN l'a démontré ici-même⁴, est l'héritier d'un ancien cours de l'Aulne.

R. MUSSET.

1. A. VACHER, *La rade de Brest et ses abords, essai d'interprétation morphogénique* (Annales de Géographie, XVIII, 1919, p. 177-207). Ce n'est du reste pas un seul, mais deux anciens cours de l'Aulne que l'on constate ici, chacun correspondant à une des deux branches de la ria fossile. (Voir plan directeur de Brest, 1 : 10 000, feuille de Brest, IV, 17, n^{os} 6 et 7.)

2. A. VACHER, *La septième excursion géographique universitaire*, 1911 (Annales de Géographie, XXI, 1912, p. 82) ; voir, dans VACHER, *La rade de Brest*, art. cité, la fig. 4, p. 200.

3. On a là, sous une forme fossile, la plus septentrionale de ces rias à goulet étroit, déterminé par une bande dure littorale, et à élargissement intérieur en roche tendre (rias en bouteille) qu'EMM. DE MARTONNE a montré caractériser la côte méridionale de la Bretagne : EMM. DE MARTONNE, *Le développement des côtes bretonnes et leur étude morphologique* (Travaux du Laboratoire de Géographie de l'Université de Rennes, n^o 1), Rennes, 1903, in-8, p. 10-11.

4. L. COLLIN, *Un ancien cours de l'Aulne* (Annales de Géographie, XXXIII, 1924, p. 171-173).

LES PRÉALPES DE SAVOIE

D'APRÈS A. CHOLLEY

ANDRÉ CHOLLEY, *Les Préalpes de Savoie (Génois, Bauges) et leur avant-pays. Étude de Géographie régionale*. [Thèse de doctorat] Paris, 1925. In-8°, III-755 pages, 6 pl. phot., 80 fig.

A la série des monographies de régions françaises, qui ont fait la réputation de l'école géographique inspirée par P. VIDAL DE LA BLACHE, A. CHOLLEY vient d'ajouter un ouvrage considérable, le premier de cette série qui traite de hautes montagnes, sans négliger aucun des aspects du sujet ¹.

L'auteur a laissé de côté le Chablais et le Haut-Faucigny, de structure plus complexe, et s'est restreint à l'étude des Bauges, du Génois et du Bas-Faucigny. Mais il y a ajouté celle de l'avant-pays jusqu'au Jura. Par là, il s'est assuré la possibilité de trouver dans la plaine, région complémentaire de la montagne à bien des égards, la solution de certains problèmes ; mais il n'a pas facilité sa tâche. La variété des questions traitées explique en partie les dimensions qu'a prises l'ouvrage, et dont l'auteur lui-même s'excuse dans sa préface. Ce gros volume, très compact, contient en réalité la valeur de deux tomes. Il vaut d'ailleurs la peine qu'impose sa lecture approfondie. Aucune des questions de Géographie physique, économique ou même politique, qui se posent à propos des Préalpes de Savoie ou de leur avant-pays n'a été négligée ; toutes ont été traitées d'une façon personnelle ; souvent des solutions nouvelles ont été dégagées. Nous ne pouvons que signaler les points les plus intéressants.

L'association de l'avant-pays aux Préalpes est justifiée par la structure même du sol. Les collines coupées de quelques vallées profondes, qui s'étendent entre la montagne et le Jura, représentent une région plissée comme la montagne, mais avec moins d'intensité. Des croupes calcaires y crèvent çà et là le manteau de molasse ; ce sont les points hauts de plis timides, qui s'exaltent et se pressent au contraire dans les Préalpes. Mais les ondulations transversales se suivent d'une région à l'autre ; on reconnaît qu'elles ont amorcé les cluses de la montagne.

Nulle part les formes structurales ne sont plus évidentes que dans cette partie des Préalpes, grâce à l'alternance des niveaux calcaires et schisteux. Mais elles frappent surtout le voyageur suivant les vallées. Les larges horizons qu'on découvre des sommets offrent bien des surprises à qui analyse rigoureusement les formes, la carte géologique en main. Des plateaux ondulés apparaissent au Revard près Chambéry, à Vaunessin près Thonon ; leur surface tranche obliquement les couches et est suspendue au-dessus des thalwegs actuels. De singulières discordances entre le réseau hydrographique et la structure appellent aussi l'attention. En appliquant la méthode d'analyse morphologique par coupes sériées, qui a été précisée il y a dix ans ², A. Cholley

1. MAX SORRE, dans ses *Pyrénées méditerranéennes*, n'envisage de la Géographie physique que ce qui est nécessaire à l'explication de la Biogéographie, dans laquelle il fait rentrer la Géographie humaine.

2. EMM. DE MARTONNE, *Principes de l'analyse morphologique des niveaux - d'érosion appliquée aux vallées alpines* (C. R. Acad. Sc., t. CLIII, 24 juin 1911).

a réussi à classer les replats et les surfaces d'aplanissement plus largement étalées qu'on observe aussi bien dans la montagne que dans l'avant-pays ; l'étude minutieuse des environs d'Annecy lui a permis de dater un des thalwegs les plus récents, qui correspond au dernier interglaciaire (Riss-Würm). Il en conclut l'âge des thalwegs plus anciens, dans l'hypothèse, très vraisemblable, que chaque creusement correspond à un interglaciaire, et arrive à attribuer au Pliocène la série des niveaux d'érosion les plus élevés et les plus développés (plate-forme de Vaunessin et des Bornes).

Nous ne le suivrons pas dans l'analyse du réseau hydrographique et de ses vicissitudes, mais il nous paraît intéressant d'attirer l'attention sur l'interprétation des formes glaciaires. Leur répartition déconcerte au premier abord : les anomalies caractéristiques du relief glaciaire (vallées suspendues, verrous) n'apparaissent qu'au voisinage des thalwegs actuels et font défaut dans les vallées secondaires ; il semble qu'elles ne se soient développées qu'au cours des dernières périodes glaciaires. On sait qu'il en est tout autrement dans les Hautes Alpes. L'explication proposée est la suivante : les vallées préglaciaires (pliocènes) avaient pu évoluer jusqu'à la maturité dans les Préalpes, plus rapprochées du niveau de base que les Hautes Alpes, leur profil régulier offrait aux glaciers des conditions d'écoulement trop favorables pour qu'ils fussent entraînés à créer des ruptures de pente ou des contre-pentes. L'approfondissement au cours du Quaternaire a pu rajeunir assez les vallées principales pour que les glaciers, gênés dans leur progression, développent, comme dans les Hautes Alpes, verrous et vallées suspendues ; mais les vallées secondaires que le rajeunissement quaternaire n'a pas atteintes gardent les formes anciennes à peine modifiées. On nous permettra de noter ici une nouvelle confirmation de la théorie qui explique les anomalies du relief glaciaire comme des formes de rajeunissement transformées par l'érosion du glacier, que des ruptures de pentes et des variations de section gênaient dans son écoulement. Tous les travaux récents sur les Alpes suisses et autrichiennes la confirment ; l'étude des Alpes maritimes a révélé des faits autrement inexplicables ; il est remarquable qu'une analyse rigoureuse du relief des Préalpes de Savoie conduise aux mêmes conclusions.

D'excellentes cartes géologiques, des cartes topographiques suffisantes et l'étude directe du terrain permettent dans nos Préalpes une interprétation scientifique du relief ; nous sommes singulièrement moins bien outillés pour analyser et expliquer les nuances si variées du climat. A. Cholley a réussi pourtant à tirer de sources météorologiques bien incomplètes un tableau climatologique précis et vivant. Nous n'en pouvons signaler tous les détails, mais il faut noter que le résultat obtenu tient surtout à la connaissance personnelle des lieux.

La Climatologie ne se fait pas uniquement avec des chiffres ; ses problèmes gagnent à être traités par un géographe familier avec tous les aspects du pays envisagé. On en a la preuve dans le chapitre sur les saisons et les types de temps, qui sent vraiment la montagne et nous fait vivre sa vie en nous expliquant ses caprices.

C'est encore la connaissance du terrain qui permet au géographe de reconnaître le tempérament d'un cours d'eau, en dégagant même de documents insuffisants des conclusions très vraisemblables. On s'en rendra compte en

comparant l'étude des rivières préalpines, Fier, Chéran, Arve, faite par A. Cholley, avec celle que contient la belle monographie du Rhône signalée ici-même. A. PARDÉ a fixé à 75 p. 100 le coefficient d'écoulement du Fier et du Chéran, les assimilant aux cours d'eau des Préalpes suisses. Mais les conditions sont bien différentes. A. CHOLLEY a calculé l'augmentation des précipitations avec l'altitude et trouve pour le Chéran un coefficient de 60 p. 100, pour le Fier 40 seulement. Cette indigence relative est attribuée à deux causes : une grande partie des précipitations, plus abondantes que dans les Hautes Alpes à altitude égale, revient aux pluies d'orage d'été, qui ne profitent pas parce qu'il n'y a plus de réserve de neige ; l'influence du calcaire elle-même serait ici défavorable à l'écoulement, car l'abondance d'eau produite par le dégel au printemps, au lieu de ruisseler directement, est absorbée par le sous-sol, pour ne reparaître qu'en été, à un moment où l'évaporation est bien plus forte. L'avantage du Chéran sur le Fier tient précisément à une moindre extension du calcaire : on constate en effet qu'au printemps le coefficient d'écoulement est deux fois plus élevé sur le premier cours d'eau que sur le second.

Les contrastes de Géographie économique sont aussi grands et aussi variés que ceux de Géographie physique dans les Préalpes de Savoie et leur avant-pays. A leur analyse l'auteur a consacré près des deux tiers de son ouvrage. Il a très justement pensé, avec tous les auteurs de monographies régionales françaises qui l'ont précédé, que l'étude du passé devait éclairer le présent ; des recherches historiques, du dépouillement des documents d'archives, il a tiré des conclusions intéressantes. Les historiens eux-mêmes auront profit à lire les 150 pages qui donnent un tableau précis et vivant de la vie économique au XVIII^e siècle, d'après les nombreuses enquêtes faites sous les princes de Savoie. Un géographe peut regretter de voir tant de place accordée à des faits du passé, dont les uns n'ont pas laissé de trace, et dont les autres se prolongent directement dans le présent (d'où quelques répétitions inutiles). L'admirable étude des paysans normands due à J. SION offrait le même inconvénient. Sans doute il est difficile de faire à l'Histoire sa part dans la Géographie humaine, comme à la Géologie dans la Géographie physique....

Entre l'étude physique et l'étude économique, l'auteur interpose comme une transition plusieurs chapitres consacrés à « l'homme et les conditions naturelles ». C'est là qu'on trouve d'excellentes pages sur le développement des voies de communication, problème capital dans un pays de montagnes, et sur l'extension et la nature des forêts. Les progrès de la viabilité dans les Préalpes de Savoie se sont accélérés de plus en plus ; la plupart des chemins vicinaux datent du XX^e siècle, quelques-uns, particulièrement remarquables, montant à 1 800 m. et plus, ont été achevés depuis la guerre.

Les travaux de forestiers aussi estimés que ceux de M. MOUGIN n'ont pas suffi à l'auteur, qui critique les conclusions tirées de statistiques insuffisantes sur le recul de la forêt ; il y a eu plutôt des oscillations de l'étendue forestière : le taux du boisement a diminué ou augmenté suivant les lieux et les circonstances historiques.

Si l'on remonte dans le passé au delà des débuts du XIX^e siècle, on peut

prouver que l'aspect général du paysage, déterminé par le tapis végétal, a complètement changé dans l'avant-pays. La prédominance des prairies et les haies d'arbres en ont fait une sorte de bocage ; au XVIII^e siècle, les céréales couvraient la plus grande partie du sol, et on conseillait de planter des haies d'arbres, le bois faisant défaut ; mais cet aspect de campagne agricole était lui-même le résultat de transformations graduelles : au début des temps modernes, les bois, les landes et pâtures tenaient bien plus de place sur un sol négligé par une population pauvre et beaucoup moins dense. On devine une série de pulsations de la vie économique, se reflétant sur le paysage végétal.

L'analyse des genres de vie au XVIII^e siècle et au XIX^e siècle fait ressortir dans l'avant-pays une véritable révolution, dont le principe a été l'organisation des laiteries coopératives. Après les pages excellentes consacrées à cet événement par ARBOS, dans sa grande monographie de la vie pastorale dans les Alpes françaises, on aura encore profit à lire l'analyse qu'en donne A. Cholley, éclaircissant tous les détails de façon remarquable.

On lira aussi avec intérêt le double tableau de la vie dans la montagne au XVIII^e et au XIX^e siècle. Les changements paraissent au premier abord moins radicaux que dans l'avant-pays ; ils sont en réalité plus nuancés et plus variés, suivant les zones d'altitude et les conditions du relief et du climat. Un fait remarquable est l'ancienne extension de la vie agricole dans une zone correspondant à peu près aux pentes adoucies, qui sont l'héritage du cycle pliocène de Vaunessin, et à la limite moyenne de la forêt dense ; l'auteur en a retrouvé quelques rares témoins, mais presque partout les fermes des hauteurs, habitées toute l'année et cultivant des champs de céréales, sont devenues des chalets pastoraux. On ne s'étonnera pas de la disparition de l'ancienne vie industrielle, fondée sur l'usage du charbon de bois, et qui contribuait à la dévastation des forêts. Mais on remarquera la persistance de la vie agricole dans les vallées assez profondes et la complexité de l'exploitation du sol dans les couloirs transversaux largement évasés, où les arbres fruitiers et la vigne elle-même jouent encore un grand rôle. Il y a un vignoble savoyard, dont l'auteur analyse avec sagacité la localisation et les caractères.

Nous ne pouvons que signaler les pages excellentes consacrées à l'étude des villes, petits centres locaux comme Thônes, Bonneville, ou cités au rayonnement plus lointain, comme Chambéry et Annecy. Le lecteur regrettera de les voir réparties dans des chapitres différents.

Notons enfin l'étude très pénétrante d'un problème curieux de Géographie politique, celui des « zones ». L'auteur a réussi à l'exposer avec une clarté, une impartialité et une précision qu'on cherche vainement dans la vaste littérature née de cette question irritante. La difficulté tient tout entière dans l'influence despotique de Genève sur la vie d'un pays qui dépend d'elle et dont elle dépend, malgré une frontière politique fixée par l'histoire et contraire à la nature.

Nous pensons en avoir assez dit pour montrer les mérites de la nouvelle monographie régionale que nous devons à A. Cholley et qui lui a valu le titre de Docteur avec mention très honorable. Elle ne le cède à aucun des travaux précédents du même genre, par la richesse des informations. Les questions abordées sont naturellement plus nombreuses et plus complexes que dans une région de collines ou de plaines, et l'auteur n'a voulu en négliger aucune. Il

en est résulté un travail consciencieux, bien charpenté, peut-être un peu trop dense, mais où l'on a toujours l'impression de suivre un guide sûr, parfois celle d'apercevoir des horizons nouveaux.

Souhaitons que cette première grande monographie de région alpine ¹ soit suivie d'autres études aussi complètes et aussi solidement assises, mais de structure un peu plus légère et plus aérée en quelque sorte.

EMM. DE MARTONNE.

L'HABITAT RURAL EN BELGIQUE

D'APRÈS LE LIVRE DE M^{lle} M. A. LEFÈVRE ²

Sur les problèmes de l'habitat en Belgique, nous ne possédions pas encore d'étude systématique qui fût, comme déjà plusieurs en France et en Allemagne, inspirée par la recherche de l'explication géographique. Nous l'avons maintenant, grâce à M^{lle} M. A. LEFÈVRE, assistante au Séminaire de Géographie de l'Université de Louvain.

Cet ouvrage, qui embrasse le territoire de la Belgique tout entière, repose sur de longues enquêtes et sur de nombreuses observations personnelles ; plus de quatre cents villages, choisis comme bases élémentaires de l'analyse, fournissent l'armature solide de la synthèse ; on n'éprouve jamais l'impression qu'il subsiste des lacunes dans le tissu du réseau, et, quoique l'auteur attribue modestement à son livre le caractère d'un essai et d'une ébauche, on se trouve vraiment en présence d'une œuvre poussée et serrée.

En dehors de son esprit de curiosité géographique, le livre mérite d'être loué pour sa remarquable illustration. Quarante-huit figures dans le texte (schémas, plans et cartes) éclairent les types et les variétés de villages et de maisons. Trente-deux planches de photographies, dont quelques-unes appartiennent à l'admirable collection de l'Aéronautique militaire belge, apportent une documentation excellente. Enfin trois cartes en couleurs constituent le fond, à la fois pittoresque et solide, de l'étude de l'habitat au triple point de vue de la répartition des maisons, de leur densité et de leurs formes.

Pour la répartition des maisons rurales, il s'agissait d'abord d'en classer les modes, puis d'en expliquer l'origine. M^{lle} Lefèvre distingue des régions de dispersion, des régions de concentration et des régions d'agglomération. La dispersion domine dans tout le pays flamand, depuis la mer jusqu'aux abords de Tournai, de Leuze, d'Ath, de Lessines, d'Audenarde, de Gand et d'Eecloo, aussi remarquable par la poussière des petites fermes qui pullulent entre Roulers et Thielt que dans l'isolement des grandes fermes de la Plaine maritime. La concentration entasse les maisons en groupes compacts dans les

1. Les Travaux de l'Institut de Géographie alpine de Grenoble, continués par la Revue de Géographie alpine, de R. BLANCHARD, ont publié nombre d'études régionales estimables, mais de dimension beaucoup plus modestes.

2. M. A. LEFÈVRE, *L'habitat rural en Belgique. Étude de Géographie humaine*. Thèse pour le Doctorat d'Université, présentée à la Faculté des Lettres de l'Université de Paris. Liège, Imprimerie H. Vaillant Carmanne, 1925, in-8, vi + 306 pages, 32 planches hors texte (photos), 48 figures dans le texte, 3 cartes hors texte en couleurs.

villages de la Hesbaie, du Condroz, de l'Ardenne et de la Lorraine. Quant à l'agglomération, « elle implique, dit l'auteur, un principe de groupement, sans qu'il y ait cohésion entre les habitations, celles-ci s'entourant aussi de haies, de jardins, et quelquefois même de champs ». Il est manifeste que l'auteur a voulu créer un type qui contienne tout ce qui n'est à proprement parler ni dispersion, ni concentration ; elle emploie toute une série d'expressions imagées, mais assez vagues, telles que « dispersion agglomérée », « villages nébuleuses », qui révèlent la difficulté évidente d'un classement. En réalité, nous pensons qu'il y a des régions où la dispersion et la concentration s'enchevêtrent, correspondant vraisemblablement à des époques différentes de colonisation ; c'est ce que M. R. Musser a fort bien montré en France pour le Bas-Maine. De plus, bien des exemples cités par M^{lle} Lefèvre, ne permettent pas de saisir quelle différence fondamentale on peut faire entre la concentration et ce qu'elle dénomme l'agglomération.

La question de savoir quelle est l'origine de la concentration et de la dispersion conduit M^{lle} Lefèvre à reprendre, en les appliquant à la Belgique, les critiques déjà faites aux théories de MEITZEN. D'après ces théories, la dispersion serait le mode d'habitat des Celtes, et la concentration, celui des Germains. Or, nous savons d'une manière certaine que, lorsqu'ils arrivèrent sur le territoire des Celtes, les Romains ont trouvé des villages aussi, et non pas uniquement des habitations dispersées. De même, si l'on considère l'influence de l'hydrologie sur l'habitat, les exemples de la Plaine maritime et de l'Ardenne montrent avec quelle prudence on doit mettre en relation la dispersion avec l'abondance des ressources en eau et la concentration avec leur rareté. En Ardenne, pays de sources et de ruisseaux, on voit régner la concentration en villages.

L'influence de l'économie rurale sur l'habitat apparaît dans le pays de Herve où les pâtures et les herbages ont favorisé la dispersion, et dans la Hesbaie où le vieil assolement triennal imposa la concentration en villages. Par contre, il semble téméraire d'affirmer que les établissements en forêt défrichée se présentent presque toujours sous la forme de groupements serrés et d'agglomérations ; car en Allemagne, en France et même en Belgique, c'est bien souvent par fermes isolées que s'accomplit la colonisation des forêts. Et de même est-il bien certain que l'intensité de la dispersion en Flandre ait pour origine la multitude des ouvriers de l'industrie rurale à domicile ? La migration des fileurs et des tisseurs hors des villes vers les campagnes est, nous le savons, un fait qui commença seulement vers la fin du xiv^e siècle ; or, la dispersion de l'habitat en Flandre paraît bien antérieure à cette date.

Au lieu d'étudier la densité de la population par une carte de la densité des habitants, M^{lle} Lefèvre a l'ingénieuse idée de le faire par une carte de la densité des maisons ; les statistiques belges indiquent en effet le nombre des maisons par commune. On pourrait objecter : « Pourquoi renoncer aux cartes de densité des habitants, puisque les géographes ont l'habitude de représenter par elles la densité de la population ? » En réalité, densité des habitants et densité des habitations, ce ne sont pas une seule et même chose ; car le nombre d'habitants par maison n'est pas le même par tout le pays (590 habitants par

100 maisons dans la province d'Anvers, 381 dans le Hainaut). Les deux modes de représentation n'expriment pas exactement le même phénomène, la carte des habitants ayant une valeur plutôt démographique, la carte des habitations, une valeur plutôt géographique. En tout cas, le choix de la seconde par M^{lle} Lefèvre est original et nouveau. L'établissement de la carte (choix du recensement de 1910, choix du fond à 1 : 320 000, pas d'élimination des forêts et des landes, choix de l'échelle des densités, choix des couleurs) ne nous paraît suggérer aucune contestation ; c'est un document de première main et qui parle aux yeux.

Quant au commentaire de cette carte des maisons, il n'est et ne pouvait être que le commentaire d'une carte de la densité des habitants. Il permet de distinguer des régions de forte densité (pays industriel de Sambre et Meuse, zone entre Charleroi et Bruxelles), des régions de moyenne densité (Hesbaie, Hainaut-Nord, pays de Herve), des régions de faible densité (Ardenne, Famenne, Fagne, Condroz, Lorraine belge, Campine, Plaine maritime). On recueille à chaque instant l'impression profonde que, presque partout en Belgique, la population rurale surabonde ; ces multitudes d'hommes ne se maintiennent dans les campagnes que grâce au merveilleux réseau de communications qui permet aux ouvriers de conserver leur foyer rural, de le quitter tous les jours ou toutes les semaines pour travailler en chantier ou en usine, et d'y revenir régulièrement auprès de leur famille.

Pour classer les types de maisons rurales, M^{lle} Lefèvre s'adresse à trois séries de caractères : leur degré d'importance, leur ordonnance interne et leurs matériaux de construction. L'idée de considérer d'abord dans les maisons leur degré d'importance conduit l'auteur à reconnaître trois variétés : maisons simples d'ouvriers, petites fermes et grandes fermes. Certes, la distinction se montre souvent malaisée entre les maisons simples, dont l'habitant ouvrier cultive aussi un champ, et les petites fermes dont l'habitant est un modeste cultivateur. Mais elle représente un moyen curieux et concret de définir par l'habitation le caractère de l'économie agricole et de la société rurale.

En ce qui touche l'ordonnance interne, M^{lle} Lefèvre applique à la Belgique des principes déjà connus, en précisant les définitions et la nomenclature. Elle décrit trois types de maisons : 1^o les maisons ouvrières, pourvues d'un atelier (Flandre, Waes) ou non (Hainaut, Condroz, Ardenne, moyenne Belgique) ; 2^o les maisons à bâtiment unique, disposé en façade (Campine, Hage-land) ou en profondeur (Ardenne, Lorraine) ; 3^o les maisons à plusieurs bâtiments en ordre lâche (Plaine maritime, Flandre intérieure, Waes) ou en ordre serré (plaines limoneuses de la Belgique moyenne, Condroz). Beaucoup de discussions surgissent, chemin faisant, qui témoignent d'un esprit toujours en éveil, souvent ingénieuses, parfois aussi apportant des hypothèses que tout le monde n'acceptera pas : par exemple l'influence présumée de la crainte des incendies sur la séparation des bâtiments dans l'ordre lâche, ou bien encore l'influence possible des soucis de défense sur le groupement des bâtiments dans l'ordre serré.

Les matériaux de construction, qui révèlent si souvent l'influence du milieu

géographique, donnent aux maisons leur aspect extérieur ; elles constituent ainsi un élément essentiel du paysage : ici, les maisons de terre, à toit de chaume, qui disparaissent peu à peu ; là, les maisons de brique, à toit de tuile, qui tendent à tout remplacer dans la moyenne Belgique ; ailleurs, les maisons en dur (calcaires ou grès du Condroz, de l'Ardenne et de la Lorraine). Cette description des maisons apporte mille détails pittoresques et charmants, et elle ajoute quelques jolies pages à un livre qui nous satisfait déjà par la solidité de sa méthode et le bon aloi de sa matière. Qu'il nous soit permis, pour terminer, d'associer au nom de M^{lle} Lefèvre le nom de son excellent maître, M^r MICHOTTE, Professeur à l'Université de Louvain.

A. DEMANGEON.

LA MIGRATION DES EXPLOITATIONS DU CHARBON DANS LA RUHR¹

En 1925, l'Allemagne, dans ses frontières actuelles, a produit 132 700 000 t. de houille, contre 118 800 000 t. en 1924 et 140 800 000 t. en 1913. Pour le lignite, ces chiffres sont respectivement 139 800 000 t. en 1925 contre 124 000 000 t. en 1924 et 87 200 000 en 1913. Si l'on estime que 9 t. de lignite équivalent à 2 t. de houille, l'Allemagne a mis à la disposition du marché, en 1925, l'équivalent de 163 800 000 t. de houille, contre 160 100 000 t. en 1913, soit une augmentation de 2 p. 100.

La Ruhr entre dans ce total pour 77,6 p. 100 (contre 82 p. 100 en 1913) ; la Haute-Silésie, pour 10,8 p. 100 (contre 7,9 p. 100) ; la Basse-Silésie, pour 4,2 p. 100 ; la Saxe, pour 3 p. 100 ; le bassin d'Aix-la-Chapelle, pour 2,6 p. 100. Si l'on pense que la plus grande partie des lignites, 115 155 661 t., provient du bassin de Cologne (contre 12 541 609 t. en Thuringe ; 10 000 000 t. en Saxe ; 2 169 901 t. en Bavière), on estimera toute l'importance de la région rhénane pour la production des combustibles allemands.

Aussi le récent rapport de l'Union des intérêts miniers, à Essen, est-il d'un intérêt de premier ordre. Après douze ans de silence, la Société examine les conditions de son activité et compare la situation présente à la situation d'avant-guerre.

En faisant abstraction de la consommation propre aux charbonnages, et en convertissant le coke, les agglomérés, les briquettes en charbon, les statistiques du district de la Ruhr accusent en 1925 une extraction de 93 095 000 t., soit une production mensuelle de 7 758 000 t., contre 6 472 000 t. en 1924 et 8 061 000 t. en 1913. Il est intéressant de constater que les deux tiers de la production proviennent de 21 sociétés ; 10 d'entre elles ont produit plus de 4 000 000 t. ; les mines de la famille Haniel, plus de 6 800 000 t. ; les mines fiscales, près de 8 000 000 t. ; l'association Siemens-Rheinellbe-Schuckert, plus de 12 000 000 t. Enfin, sur 262 fosses ayant extrait 9 400 000 t., 103 ont extrait 400 000 t. avec un total de 30 000 000 t. ; 63 ont extrait 400 000 à 700 000 t.

1. Voir *Revue de l'Industrie minière*, I, 1926, p. 98-112. — COMITÉ DES FORGES DE FRANCE, *Bulletin* n° 3882, 17 août 1925. — *The Iron and Coal Trades Review*, 9 avril 1926, p. 617.

avec un total de 3 300 000 t. La moyenne de la production par fosse a été de 400 000 t.

Mais le fait remarquable de ces dernières années est la migration de l'activité exploitante dans les charbonnages allemands.

Ce phénomène est la conséquence de la structure géologique du bassin. Nous nous excusons d'en rappeler les lignes principales. Le terrain houiller de la Westphalie forme, après un décrochement de 50 km. vers le Nord, la suite du bassin de Liège, de celui du Limbourg et de celui de la Campine. Appuyé au Sud contre le Massif Rhénan, son pendage est nettement Nord, et il disparaît près de Recklinghausen sous un stérile composé de Crétacé, de Jurassique, de Trias et de Permien. Ce bassin est désigné le plus souvent sous le nom de bassin de la Ruhr, du nom de la rivière qui en traverse la partie

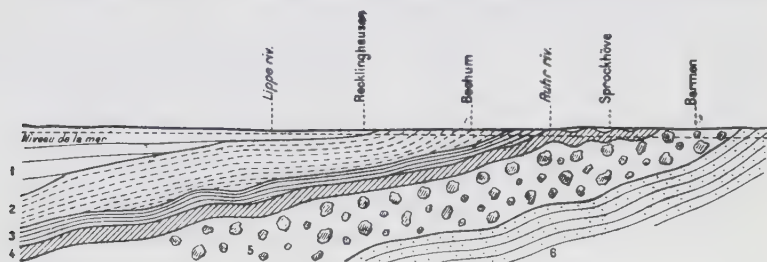


FIG. 1. — COUPE N-S A TRAVERS LES BASSINS DE LA WESTPHALIE.

D'après L. CREMER, reproduite dans DE LAPPARENT, *Traité de Géologie*, 5^e éd., 1906, p. 937.

1. Stériles : Crétacé, Jurassique, Trias, Permien. — 2. Faisceau gras. — 3. Faisceau à gaz. — 4. Faisceau maigre. — 5. Grauwackes et conglomérats. — 6. Culm.

méridionale, la plus anciennement connue par suite des affleurements ; c'est également la plus anciennement exploitée. A partir de son affleurement, le bassin, dans la partie qui nous occupe, comprend les qualités de houilles les plus variées ; elles sont de plus en plus riches en matières volatiles, en allant du Sud au Nord. Sur la Ruhr, les charbons maigres, les *Magerkohlen* ; dans la région d'Essen, les charbons à gaz ; dans le synclinal de Recklinghausen, là où commence le recouvrement de la craie, les charbons gras, les *Fettkohlen*, les charbons à coke.

L'industrialisation du bassin s'est effectuée également du Sud au Nord. Partie des affleurements, l'exploitation s'est attaquée d'abord aux houilles maigres, aux houilles domestiques, aux anthracites. Pour leur expédition fut aménagé de 1715 à 1753 un bras mort de la Ruhr, qui constitua le premier port¹. Par la suite les premiers exploitants furent surtout des commerçants de combustibles pour le foyer domestique, plus tard pour les soutes des navires. Ainsi l'arrière-grand-père de Stinnes s'installa à Mulheim-sur-Ruhr. A l'origine même, Krupp était un fondeur ; il ne posséda en propre des houillères que vers les années 1850. La teneur en matières volatiles ne devait pas avoir pour les aciéries plus d'importance, à cette époque, que pour les textiles de

1. J. LEVAINVILLE, *Les ports de Ruhrort-Duisbourg* (*Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 152-153).

Barmen et d'Eberfeld, qui établissaient également leurs usines à proximité des affleurements de charbons maigres.

Cependant les prospections se poursuivaient toujours avec plus d'activité ; à l'exploitation des charbons maigres succédait, principalement dans le synclinal d'Essen, la mise en valeur des charbons demi-gras, plus propres à la fabrication du gaz, très demandés, au milieu du siècle dernier, par suite de la concentration des populations dans les centres urbains.

Enfin, dès la fin du xix^e siècle, s'accuse nettement la période métallurgique du bassin de la Ruhr. Les mines à charbons gras sont âprement disputées : Stinnes installe ses fourneaux sur les gisements de Gelsenkirchen ; le Phœnix s'établit autour de Dortmund ; Thyssen sollicite et obtient des concessions autour de Dinslaken. La métallurgie quitte la Ruhr et marche sur la Lippe. Cette migration s'achève actuellement.

De nombreuses mines ont fermé. On peut les diviser en deux groupes. Le premier comprend 41 mines, dont les chantiers avaient été ouverts après la guerre, pour parer à la disette momentanée du charbon ; elles occupaient seulement une centaine d'ouvriers ; elles étaient destinées à disparaître avec l'activité charbonnière. Le second groupe comprend 35 mines trop âgées, — l'une d'elles datait de 1840, — qui produisaient un charbon fort maigre et étaient, par cela même, incapables de lutter avec leurs concurrentes.

Il est fort exagéré de qualifier du nom de Ruhr les charbonnages de Westphalie, car, à de rares exceptions près, toutes les mines arrêtées actuellement sont situées au Sud d'une ligne passant par Dortmund, Bochum, Essen, Kettwig, et la Ruhr ne touche presque plus aux exploitations.

Cette migration de l'industrie houillère a eu des effets démographiques et économiques.

Démographiques, car le déplacement vers le Nord se traduit dans les recensements. Si l'on sépare le bassin entre Ruhr et Lippe en trois bandes du Sud au Nord et si l'on compare les résultats des recensements du 1^{er} décembre 1910 et du 16 juin 1925, on constate que la population minière a gagné 53,5 p. 100 au Nord (478 530 hab. en 1925), 21 p. 100 au Centre (722 103), et perdu au Sud 45 p. 100 (40 858). Cette différence aurait été beaucoup plus forte, si les dernières mines du Sud et certaines du Centre n'avaient été maintenues en activité que par la nécessité d'alimenter les usines voisines.

Au point de vue économique, cette émigration du Sud au Nord fait sentir son influence dans le marché des minerais. Il y a naturellement une grande diversité dans les lits de fusion, mais cependant on peut distinguer deux cas généraux. D'une part, les usines qui sont éloignées des charbons à coke, ou qui n'en possèdent point en propre, sont outillées pour les fontes chères, les fontes pures ; elles achètent des minerais riches en fer, pauvres en silice, presque dépourvus de phosphore, des minerais de luxe ; ce sont les hématites africaines et espagnoles, les hématites bretonnes et normandes, les magnétites suédoises à haute teneur. Elles cherchent avant tout à économiser le charbon et considèrent le prix de revient, principalement à la sortie du fourneau. De ces usines le type le plus qualifié paraît être les Établissements Krupp à Essen. D'autre part, les usines qui sont situées sur le gisement ou à proximité, les usines qui ont construit leurs aciéries au voisinage des fourneaux et des cokeries, utilisent les gaz pour la marche générale. Elles emploient des limo-

nites locales ou des minerais plus pauvres, tels que les carbonates grillés de Normandie et de Bretagne, surtout le mélange des magnétites suédoises et des minettes lorraines qui demandent de fortes quantités de coke. Elles considèrent le prix de revient *in fine*, sur le rail ou la poutrelle. Notons que le syndicat des quatre gros producteurs, en voie de constitution, comprend principalement des propriétaires de mines de fer dans les districts de la Lahn et de Siegenland et de mines à charbons gras : ce sont les firmes de Thyssen, de Phoenix, de Rheinstahl, de Rheinelbe (ancien groupe Stinnes).

Enfin ce déplacement de l'activité charbonnière se fait sentir même sur le marché. La Ruhr a expédié, en 1925, 22,6 millions de t. de houille contre 34,5 millions de t. en 1913. Par contre elle a exporté 7,5 millions de t. de coke en 1925, contre 6,4 millions de t. en 1913. A l'intérieur, il serait imprudent de conclure du recul des charbons anglais et polonais sur les marchés de Hambourg et de Berlin, en faveur des houilles de Westphalie. En effet, à Hambourg, les importations anglaises ont atteint 2 000 000 de t. en 1925 contre 5 000 000 de t. environ en 1913, tandis que les charbons de la Ruhr atteignaient en 1915, comme en 1925, près de 3 000 000 de t. Mais il faut voir là une défaite passagère de la Grande-Bretagne fort désavantagée par les prix excessifs de la main-d'œuvre du charbon. Semblablement à Berlin, les houilles polonaises ont été arrêtées momentanément quand a cessé l'effet de la convention de Genève, qui leur facilitait l'accès de la capitale. C'est temporairement que la Westphalie a marqué un succès : 530 000 t. en 1913 et 933 000 t. en 1925.

Le bassin de la Ruhr demeure le bassin du coke. Sur ce terrain il est actuellement difficile de le battre. Sans doute la formation s'enfonce assez rapidement vers le Nord ; mais les sondages l'ont atteinte, à Dorsten, à l'Est de Wesel, entre 600 et 700 m., c'est-à-dire à une profondeur encore industrielle. Seule la mise en exploitation des couches du Limbourg hollandais et de la Campine belge peut concurrencer les cokes de Westphalie. C'est la raison qui a décidé les Maîtres de Forges de France et de Belgique à y rechercher des concessions.

J. LEVAINVILLE.

1^{er} mai 1926.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

Les puissances coloniales dans le monde. — La situation des empires coloniaux dans le monde est la suivante¹ :

	Superficie en km ²	Population	Densité
<i>Empire britannique.</i>			
Métropole (Grande-Bretagne et Irlande Nord avec les îles)	244 041	44 827 914	183
Inde et dépendances	4 901 923	319 646 540	65
Reste de l'Empire	32 142 600	78 083 000	»
	37 288 600	442 557 000	
États protégés	333 600	6 286 000	
Mandat de la S. D. N.	2 619 600	9 435 400	
<i>U. R. S. S.</i>			
République russe	19 151 813	94 865 174	5
États fédérés	1 725 839	43 078 131	28
	20 877 646	137 943 305	
États protégés	3 000 000	2 450 000	
<i>France.</i>			
Métropole	551 000	39 596 000	72
Colonies	10 770 400	51 869 000	5
	11 321 400	91 465 900	
États protégés	453	28 650	
Mandat de la S. D. N.	634 800	6 084 000	
<i>États-Unis.</i>			
Métropole	7 996 918	105 827 858	13
Colonies	1 856 364	12 771 391	7
	9 853 282	118 599 249	
<i>Japon.</i>			
Métropole	387 916	59 138 900	152
Colonies	296 178	23 328 616	79
	684 094	82 467 516	
Mandat de la S. D. N.	2 500	60 000	

1. D'après le *Gothaisches Jahrbuch für Diplomatie, Verwaltung und Wirtschaft* (ancien *Diplomatisches Jahrbuch*), 163^e année ; cf. *Die Machibereiche der Kolonialstaaten* (*Petermanns Mitteilungen*, 72^e année, 1926, p. 71-72).

	Superficie en km ²	Population	Densité
<i>Pays-Bas.</i>			
Métropole	34 209	7 315 046	224
Colonies.....	2 030 371	49 520 174	24
	<u>2 064 580</u>	<u>56 835 220</u>	

<i>Italie.</i>			
Métropole.....	309 717	39 962 791	128
Rhodes et Dodécanèse	2 544	104 523	41
Colonies.....	2 114 700	1 788 000	0,8
	<u>2 426 961</u>	<u>41 855 314</u>	

<i>Espagne.</i>			
Métropole (avec les Canaries)	497 879	21 313 800	42
Colonies.....	340 072	998 720	2,9
	<u>837 951</u>	<u>22 312 520</u>	

<i>Belgique.</i>			
Métropole.....	30 444	7 744 259	256
Colonies	2 365 000	8 421 000	3,5
	<u>2 395 444</u>	<u>16 165 259</u>	
Mandat de la S. D. N.	54 000	3 000 000	

<i>Portugal.</i>			
Métropole (avec Madère et les Açores)	91 948	6 032 991	66
Colonies.....	2 246 576	6 773 437	2,2
	<u>2 338 524</u>	<u>12 806 428</u>	

L'étude de ces chiffres est suggestive. Les États coloniaux, au nombre de dix, depuis que l'Allemagne a été dépouillée de ses possessions, occupent ensemble 97 000 000 km², soit 66 p. 100 des terres émergées, et réunissent sous leur tutelle 1 041 000 000 hab. qui représentent 55 p. 100 de la population du globe. Là-dessus, la Grande-Bretagne, les États-Unis, l'Union soviétique et la France groupent à elles seules 84 000 000 km² et 811 000 000 hab., soit 57 p. 100 des terres et 42 p. 100 de la population du globe.

En calculant le rapport qui existe entre l'étendue et le nombre d'habitants respectifs de chaque métropole et de son empire, on arrive à ranger les États coloniaux en quatre groupes. Les États dont l'empire est immense, à la fois par la superficie et le peuplement : ainsi la Grande-Bretagne et les Pays-Bas, dont les colonies représentent 99 à 98 p. 100 de l'étendue et de la population totales. Les États dont l'empire est immense par l'étendue et moyen pour le peuplement : tels sont la France, la Belgique et le Portugal, dont les possessions comptent respectivement pour 95, 98 et 96 p. 100 du territoire, et 56, 50 et 50 p. 100 du chiffre d'habitants. Les États à l'empire médiocrement étendu et faiblement peuplé, comme les États-Unis, 20 et 11 p. 100, et le Japon, 44 et 28 p. 100. Enfin les États à l'empire assez ou très étendu, mais

presque vide : l'Espagne, 41 et 5 p. 100, l'Italie 85 et 5 p. 100. Nous ne tenons pas compte de l'Union soviétique, dont tous les territoires sont d'un seul tenant et paraissent depuis la nouvelle constitution avoir été incorporés à la métropole.

Les recensements de 1925. — *Japon*¹. — Terminé le 1^{er} octobre et publié le 3 décembre 1925, le dernier recensement officiel du Japon accuse une population totale de 59 736 704 hab. contre 55 963 053 en 1920. L'accroissement durant les cinq dernières années a été de 3 773 651 hab. (6,7 p. 100), soit en moyenne de 750 000 individus par an. La densité est de 157 au km².

Population des principales villes :

Osaka	2 114 809	Kyoto	679 976
Tokyo	1 995 303	Kobé	644 212
Nagoya	768 560	Yokohama	405 888

Tokyo est passée au second rang, en raison du tremblement de terre de 1923.

A noter l'augmentation sensible des grandes villes aux dépens des campagnes, résultat de l'industrialisation croissante du pays, et un excédent d'hommes sur les femmes, qui ne se rencontre d'ordinaire que dans les pays d'immigration, comme les États-Unis et le Canada.

*Allemagne*². — Le recensement allemand de 1925 réunit, pour la première fois, les données des dénombrements démographiques et celles des recensements professionnels et industriels. Les premiers ont lieu tous les cinq ans, le 1^{er} décembre des années dont le millésime est terminé par 0 ou par 5 (par exception le précédent date de 1919). Les autres n'ont été effectués que trois fois avant la guerre, en 1882, 1895, 1907. Comme pour ces derniers, la date a été fixée au 16 juin, parce que, en été, la vie économique est normale, en particulier pour l'agriculture et les grandes industries saisonnières, comme le bâtiment.

Le chiffre de la population s'élève à 62 474 872 hab., non compris le territoire de la Sarre, qui comptait, au 1^{er} janvier 1925, 763 196 hab. L'accroissement est de 3 300 000 individus environ, 5,6 p. 100 par rapport à 1919. Durant les cinq années écoulées, l'excédent des naissances sur les décès a été de 3 252 000 ; l'Allemagne a en outre reçu 670 000 personnes, prisonniers rapatriés et compatriotes des territoires désannexés, qui sont venus se fixer à l'intérieur des nouvelles frontières ; elle a perdu par contre 272 000 émigrants. L'augmentation aurait dû être d'environ 3 600 000 individus. Il faut donc admettre, comme le suggère l'Office de Statistique du Reich, que les chiffres fournis par le recensement de 1919 sont trop élevés.

L'Allemagne, qui vient d'atteindre son total de 1908, reste pour le nombre des habitants, qui représente 13,9 p. 100 de la population européenne, le second État de l'Europe et le septième du monde (métropoles et colonies

1. *Revue du Pacifique*, 5^e année, 1926, p. 227-228.

2. *Vorläufige Ergebnisse der Volkszählung im Deutschen Reich von 16 Juni 1925, mit einem Anhang. Die abgetretenen Gebiete und das Abstammungsgebiet an der Saar nach den Ergebnissen der Volkszählung von 1. XII. 1910* (Sonderheft zu *Wirtschaft und Statistik*, 5 Juli, Heft 2, 1925) ; Résumé dans *Bull. Statist. gén. France*, XV, 1926, p. 192-193).

comprises) après l'Empire britannique, la Chine, l'U. R. S. S., les États-Unis d'Amérique, la France et le Japon.

La densité générale est passée de 126,1 en 1919 à 137,2. Les États où la densité est la plus élevée sont, en dehors des trois villes libres : la Saxe, 332 ; la Hesse, 176 ; Bade, 154 ; Anhalt, 153 ; Schaumburg-Lippe, 143 ; la Thuringe, 139 ; le Braunschwig, 138 ; Lippe, 137 ; le Wurtemberg, 133 ; la Prusse, 130. A l'intérieur de la Prusse, la Rhénanie compte 295 hab. au km², la Westphalie, 239, la Haute-Silésie, 141. Les États où la densité est la plus faible sont : la Bavière, 97, l'Oldenbourg, 86, les Mecklembourg, 56 et 52

Le nombre des villes de plus de 100 000 hab. est passé de 46 à 45. Cette diminution n'est qu'apparente, parce qu'on a réuni à Berlin ses faubourgs, qui comptaient en 1919 cinq villes de plus de 100 000 hab. ; par contre quatre villes (München-Gladbach, Wiesbaden, Oberhausen, Ludwigshafen) ont dépassé les 100 000. Au surplus, la population totale de ces villes s'est élevée de 14 057 784 hab. à 16 377 667, soit de 23,8 à 26,2 p. 100 de la population de l'Empire.

Les dix principales villes sont :

Berlin	3 931 071	Dresde	608 025
Hambourg	1 053 983	Breslau	553 029
Cologne	693 266	Essen	466 133
Munich	671 548	Francfort-sur-le-Main ..	458 422
Leipzig.....	660 140	Dusseldorf	428 999

EUROPE

Les naturalisations en France depuis 1919. — La France, l'État d'Europe qui reçoit aujourd'hui le plus d'étrangers, est aussi celui qui les assimile le mieux. Ainsi s'explique le nombre croissant des naturalisations, qui a décuplé en cinq ans¹.

Le chiffre est passé de 2 087 en 1919 à 5 774 en 1920, 10 887 en 1921, 17 441 en 1922, 20 308 en 1923, 19 129 en 1924. Pendant le même temps, les pertes de la nationalité française (par répudiation, naturalisation à l'étranger, options suisses ou belges, déchéance) ne se sont élevées que de 892 en 1919 à 1 311 en 1923 et 1 785 en 1924. L'excédent des acquisitions sur les pertes ressort ainsi à 18 997 en 1923 et 17 934 en 1924.

Il ne s'agit là que des acquisitions de la qualité de Français résultant d'un décret ou d'une déclaration soumise au contrôle de la chancellerie ; on ne compte ni les fils d'étrangers qui deviennent français, soit dès leur naissance, soit à leur majorité, ni les étrangères devenues françaises par leur mariage avec un Français, ni les jeunes gens qui, par application de la loi du 1^{er} avril 1923, participent au recensement avec les jeunes gens de leur âge en déclarant l'intention d'acquérir la qualité de Français. A ce dernier point il faut attribuer la diminution de 1924, par rapport à 1923, qui n'est qu'apparente. Dans beaucoup de cas, en effet, on a substitué à la déclaration de nationalité la déclaration d'intention, qui plus tard ne sera pas répudiée.

1. Acquisitions et pertes de la naturalisation française en 1924. D'après le *Rapport du Garde des Sceaux* (*Journal officiel* du 7 mai 1925, *Bull. Stat. gén. France*, tome XV, fasc. II, 1926, p. 190-192).

Dans le total des naturalisations en 1924, la proportion des nationalités d'origine est la suivante :

Italiens	7 450	Suisses	661
Belges	3 187	Polonais	586
Espagnols	1 782	Indigènes	443
Russes	1 356	Roumains	406
Allemands	1 313	Autres nationalités	1 945

Les Italiens représentent à eux seuls 30 p. 100 ; les Italiens, les Belges et les Espagnols, nos voisins immédiats par la géographie et la langue, 65 p. 100 ; les chiffres des Russes et des Allemands sont encore considérables, soit ensemble 14 p. 100.

Les naturalisations se répartissent inégalement sur le territoire. En dehors du département de la Seine, qui, en 1924, vient en tête avec 4 367 personnes, les chiffres les plus élevés sont fournis par les départements frontières : Bouches-du-Rhône, 2 708 ; Nord, 2 082 ; Moselle, 804 ; Alpes-Maritimes, 737 ; Var, 544.

L'expédition océanographique de la mer Noire. — L'Administration générale d'Hydrographie de la Marine de l'Union des Soviets a repris les travaux océanographiques dans la mer Noire. Depuis le 13 février 1923, quatre fois par an, des croisières sont effectuées le long du méridien de la pointe Sud de la Crimée pour étudier le régime saisonnier de la mer. En outre deux expéditions, organisées par les mêmes services, ont eu lieu sous la direction de J. SCHOKALSKY, en juin-juillet de 1924 et 1925¹.

En 1924 la partie occidentale de la mer a été explorée au moyen de 28 stations ; en 1925 les travaux ont été étendus à tout le bassin avec 72 stations. Chaque station comportait un sondage, une prise d'échantillon de fond, des mesures de température, salinité, densité, des déterminations de la quantité d'oxygène, d'hydrogène sulfureux, des ions d'hydrogène, de la couleur et de la transparence de l'eau, des recherches biologiques. Au total 4 200 observations ont été faites.

Les premiers résultats ont permis de préciser l'importance des phénomènes dont est le siège la couche superficielle de la mer, couche d'une épaisseur de 200 m. d'eaux relativement douces et de faible densité. Les variations saisonnières de densité s'y amortissent vers 100 m. ; celles de température vers 150 ; les courants de convection et la distribution de l'oxygène, qui leur est subordonnée, ne dépassent pas 150 à 160 m. au large et 200 m. près des côtes où les vents augmentent la puissance dynamique des courants. De 200 à 2 000 m. s'étend la masse des eaux salées et denses qui viennent de la mer de Marmara, et qui ne contiennent que de l'hydrogène sulfureux. La valeur de tous les éléments ne cesse de croître avec la profondeur : à 2 000 m. la température est de 8°92 à 8°95, la salinité, 22 à 23 p. 1 000 (contre 18 p. 1 000 à la surface), la densité, 17,4 (11,2 à la surface) ; la quantité d'hydrogène sulfureux, très faible vers 200 m., atteint 7 cm³ par litre. Les travaux qui vont se poursuivre cette année permettront de préciser l'endroit où le courant de la mer de Marmara se déverse dans la mer Noire.

1. J. SCHOKALSKY, *Expédition océanographique de la mer Noire* (C. R. Acad. Sciences, tome 181, 1925, 2^e semestre, p. 647-648).

La répartition des eaux a son retentissement dans la distribution des organismes, comme le montre B. NIKITINE, qui a participé aux expéditions et s'appuie sur les travaux poursuivis depuis longtemps par la Station biologique de Sébastopol¹. La couche inférieure des eaux n'est peuplée que de bactéries, productrices de gaz sulfhydrique. Le plankton ne descend jamais au delà de 200 m. près des côtes ; au large sa limite s'arrête à 160-150 m., même à 120-110 m. dans la partie orientale de la mer. A ces profondeurs les formes sont peu nombreuses, mêlées de cadavres et de flocons de substance organique en décomposition ; au surplus le plankton n'est vraiment riche qu'à partir de 50 m., à cause de la pauvreté relative en oxygène des eaux entre 50 et 200 m.

Les efforts des Italiens pour améliorer leur production agricole. — Depuis quelques années l'Italie s'intéresse tout particulièrement à l'agriculture, qui reste sa principale ressource, malgré les considérables progrès qu'elle a réalisés dans le domaine industriel. L'État et les administrations provinciales ont couvert le territoire d'un réseau de stations où s'expérimentent tous les moyens propres à relever la production agricole.

L'amélioration des méthodes en est un. C'est ainsi que sont nées les stations de recherches spécialisées dans chacune des cultures. Celle de Rieti, avec ses champs de 22 hectares et ses grandes fermes annexes réparties sous les divers climats italiens, se consacre aux céréales et surtout au blé. Les travaux intéressant la betterave se poursuivent à Rovigo ; ceux qui concernent le maïs, à Bergame, les légumes, à Lodi, le riz, à Vercelli, les agrumes, à Acireale.

Mais le plus gros effort a porté jusqu'ici sur l'organisation d'une défense contre les insectes nuisibles, aux ravages desquels le climat chaud du pays rend les cultures plus sensibles. L'Italie souffre non seulement de la Cochylys et de l'Eudémis, qui portent, comme en France, un tort considérable à ses vignobles, mais des sauterelles, de la mouche de l'olive et de la cochenille blanche du mûrier. La mouche de l'olive donne, du printemps à l'automne, trois à quatre générations de larves qui perforent le fruit et ont fait perdre certaines années jusqu'à 1 million d'hectolitres d'huile, représentant 50 à 80 p. 100 de la récolte. La cochenille du mûrier (*Diaspis pentagona*), d'origine asiatique, introduite en Italie vers 1880 et rapidement propagée dans la plaine lombarde, pullule sur les troncs et les ramilles des arbres dont elle provoque la mort par la multiplicité de ses piqûres.

Pour rendre la lutte plus efficace, l'Italie, qui possédait déjà les laboratoires de zoologie des cinq grandes Écoles d'agriculture de Milan, Bologne, Pérouse, Portici et Pise, les deux dernières en cours de réinstallation, et les cinq stations royales d'Entomologie de Florence, fondée en 1872, Portici, Turin, Pavie et Rome, a créé quinze observatoires phytopathologiques régionaux, judicieusement répartis sur tout le territoire. Ces observatoires doivent assurer la liaison entre les stations et les agriculteurs, en adaptant les résultats scientifiques au climat, aux habitudes des cultivateurs, au mode de propriété ; ils entreprennent en outre des recherches sur les sujets locaux et assurent le contrôle sanitaire des plantes destinées au transit et à l'exportation. Ils comprennent un laboratoire pour le directeur, une salle de travail

1. B. NIKITINE, *Sur la distribution du plankton dans la mer Noire* (Ibid., p. 655-656).

pour ses adjoints, avec bibliothèque, matériel d'observation et d'étude, collections pour identifier les échantillons, pièces consacrées à l'élevage, aux cultures, à la photographie, et un jardin¹.

Parmi les espèces utiles, le ver à soie a été l'objet de soins particuliers. L'ancien Institut séricicole de Padoue, reconstruit sur un petit domaine aux environs de la ville, a été modernisé et pourvu de laboratoires de chimie, de physiologie, de bactériologie, de chambres frigorifiques. Il fait des recherches sur l'alimentation rationnelle des vers, leurs maladies, la sélection des races. Les élèves, destinés à devenir des moniteurs qui parcourront les campagnes, suivent non seulement des cours et des travaux pratiques, mais, groupés par deux, sont chargés de faire à leur guise l'éducation complète d'un lot de vers à soie de race différente. A l'Institut est rattachée l'École d'enseignement secondaire d'Ascoli Piceno, spécialisée dans l'étude du mûrier, de ses variétés, de la taille, de la culture et des maladies.

La sériciculture italienne se ressent déjà de ces initiatives ; l'éducation sur « cavaillon », bâti en branchage en double pupitre, sur lequel sont placés les rameaux de mûrier sans effeuillage, permet d'économiser un tiers du temps et, en assurant une meilleure hygiène des vers, de réduire les pertes et d'accroître les rendements. Enfin le gouvernement favorise les coopératives d'incubation et d'étouffage, qui avancent de l'argent aux éleveurs dès la réception des cocons, mais n'écoulent leurs produits qu'au fur et à mesure des besoins, afin d'éviter les ventes forcées et l'effondrement des cours.

Seule, l'apiculture est dépourvue d'un service officiel de recherches ; mais dans ce domaine l'initiative privée s'est montrée particulièrement féconde. La qualité des reines, dont la demande est considérable, a poussé à l'élevage particulier des pondeuses : certains domaines possèdent 1 800 à 2 000 ruches qui produisent 8 000 à 10 000 reines chaque année.

ASIE

Saigon, grand port d'exportation des riz. — Le trafic du port de Saigon s'est accru dans des proportions considérables. Il est monté de 1 160 212 tonnes en 1884, à 3 207 738 en 1923. Dans ce dernier chiffre ne sont comptés ni le trafic fluvial par jonques de mer et navires à vapeur, ni le cabotage par jonques de mer, qui doivent s'élever à plusieurs millions de tonnes, mais qu'il est difficile d'évaluer par défaut de statistique².

Le tonnage en poids a été, en 1923, de 1 512 988 t., qui se décomposent ainsi : exportations, 1 213 562 t. ; importations, 229 405. Les importations (fils et tissus en première ligne, produits alimentaires, ouvrages en métaux y compris automobiles, papier et applications) ne représentent que 15 p. 100 du trafic total. Aux exportations, le riz compte pour 1 145 513 t. ; le reste, poisson sec, caoutchouc, poivre, coprah, maïs, graisses, huiles, coton, kapok, pour seulement 68 267 t. L'exportation du riz compte donc pour 94 p. 100 de l'exportation totale et pour 75 p. 100 de l'ensemble du trafic. Elle domine

1. BERNARD THOUVELOT, *Les laboratoires d'entomologie appliquée en Italie* (*Revue scientifique*, 64^e année, 1926, p. 200-208).

2. CHARLES BRICHA, *Le port de Saigon* (*Revue du Pacifique*, 5^e année, 1926, p. 201-223, 7 graphiques).

toute la vie du port : les variations annuelles provoquées par l'irrégularité des récoltes se reflètent dans la courbe générale du tonnage¹ ; c'est en s'adaptant à ses exigences que le port a pris son aspect particulier.

La partie essentielle est le port fluvial, qui s'étend sur 12 km. à vol d'oiseau, à travers Saigon et Cholon. Il a été longtemps constitué par le seul Arroyo-Chinois, aboutissement du réseau des rivières et des canaux du delta cochinchinois, encombré de jonques qui déchargent ou chargent les sacs de riz devant les décortiqueries alignées sur ses rives. Il existe à Cholon une douzaine de puissantes rizeries pouvant décortiquer de 500 à 1 000 t. de riz par jour, et une soixantaine d'installations moins importantes. La plupart sont entre les mains des Chinois qui, maîtres également de la batellerie transportant le riz des provinces, sont à même de contrôler tout le commerce du riz. L'Arroyo est dépourvu d'outillage public ou privé. Le riz, produit qui fermente facilement, ne se prête pas au transport en vrac, et les Chinois, routiniers, aiment mieux employer une main-d'œuvre considérable à la manutention des sacs qu'introduire des engins mécaniques.

L'Arroyo présente de sérieux inconvénients : toute sa partie aval est engorgée par la batellerie qui assure le ravitaillement de Saigon. Il est peu profond et envasé ; son plafond est à peine au-dessous des basses eaux, de sorte que les jonques ne peuvent circuler qu'à marée haute. Aussi a-t-il été complété par une série de canaux larges au moins de 80 m. et que le plafond dragué à 3 m. au-dessous du 0 hydrographique rend accessibles à toute heure de marée ; ce sont : le canal de dérivation creusé en 1906, devenu la voie des jonques qui portent aux navires de mer le riz destiné à l'exportation, le canal de doublement et les trois coupures, qui le relie à l'Arroyo, creusés depuis 1919. Sur leurs rives se sont installés des ateliers de réparation, des chantiers de construction de jonques et diverses industries : scieries, fours à chaux et briqueteries.

Le port fluvial a pour débouché le port maritime installé sur la rivière de Saigon, large de 300 m. et où les ouvrages d'accostage des navires se développent sur une longueur de 6 km. C'est là que se font les transbordements des jonques aux cargos. Cette partie du port, à 83 km. de la mer, jouit d'avantages appréciables. Elle n'a exigé, comme la plupart des ports en rivières, aucun travail d'aménagement. La rivière de Saigon et le Don Nai qui reçoit ses eaux charrient peu d'alluvions, et leurs fonds ne sont pas mobiles. Ils offrent des profondeurs de 10 à 12 m. au-dessous des plus basses mers et des largeurs supérieures à 300 m. La seule difficulté d'accès résulte de la sinuosité du chenal, mais elle n'empêche pas le déplacement des plus longs bateaux, comme le croiseur anglais *Hawkins*, remonté en 1924 et long de 184 m. ; au surplus le lit, fait de vases molles et de sables, rend les échouages sans danger.

Le grand débouché des riz indochinois est l'Extrême-Orient ; les deux plus gros consommateurs sont la Chine avec Hong-Kong et les Indes Néerlandaises, — 50 p. 100 à elles seules, puis Singapour, — le Japon et la Corée : au total, 80 p. 100. La France et l'Europe n'absorbent que 13 p. 100, en raison du change élevé de la piastre et du fait que la clientèle européenne exige des riz très soignés et glacés que l'Indochine ne produit que depuis peu de temps.

1. CHARLES BRICKA, ouvr. cité, pl. I et II, graphiques des entrées et sorties de navires et des exportations de riz depuis 1884.

Le reste de l'exportation, soit 7 p. 100, se répartit entre Port-Saïd à ordre, les Philippines, l'Amérique du Nord, avec Cuba, les ports d'ordre français et étrangers. Le port de Saigon peut rivaliser avec les deux autres grands ports exportateurs de riz d'Extrême-Orient : Bangkok, qui a exporté 1 416 210 t. de riz de décembre 1922 à décembre 1923 (année forte) et qui a la même clientèle que Saigon ; Rangoon, dont l'exportation de riz, de mai 1922 à mai 1923, a atteint 1 964 083 t., mais qui dessert principalement l'Europe.

La liaison du Tsang-Po et du Brahmapoutre. — La question de savoir si le Tsang-Po du Tibet et le Brahmapoutre de l'Assam n'étaient que les parties supérieure et inférieure d'un même fleuve, réunies par les gorges formidables qui tranchent l'Himalaya, vient seulement d'être résolue d'une manière définitive¹.

Elle préoccupait les Anglais depuis plus d'un demi-siècle. En 1879, un Lama chinois, entraîné à l'exploration, avait été envoyé au Tibet avec mission de suivre le cours du Tsang-Po aussi longtemps qu'il le pourrait, puis de confier au courant des morceaux de bois munis d'une marque spéciale. Deux années durant, on surveilla les rivières de l'Assam, mais en vain. L'explication de l'échec ne fut donnée que plus tard par un indigène du nom de KINTHUP que le gouvernement de l'Inde avait déjà employé à reconnaître le cours du Tsang-Po entre 1840 et 1850. Le Lama n'avait pas tenu ses promesses et avait vendu KINTHUP comme esclave. Celui-ci, après avoir conquis la liberté, avait bien tenté l'expérience projetée, mais trop tard, après l'abandon de la surveillance des cours d'eau.

En 1904, Sir FRANCIS YOUNGHUSBAND qui, à la tête de la Mission de Lhassa, venait de signer l'accord anglo-tibétain, fut chargé d'obtenir l'autorisation de faire circuler deux groupes sur le Tsang-Po. L'un devait remonter le fleuve jusqu'aux sources, puis descendre le Satledj afin de rallier Simla. Il avait un objet politique : celui de reconnaître les régions frontières du Nepal où les habitants faisaient preuve de nervosité devant l'activité des émissaires russes. Le second groupe, accompagné par le régiment de Gourkhas retournant en Assam, était chargé de descendre le fleuve et de résoudre l'énigme des gorges : on espérait en même temps surprendre les Abors qui s'agitaient au Nord de l'Assam. Mais les autorités militaires firent des objections à l'itinéraire choisi pour les Gourkhas ; l'expédition, sans escorte, à travers une région troublée, parut dangereuse, et le projet fut abandonné.

La première tentative pour reconnaître les gorges du Tsang-Po ne date que de 1913. Cette année-là, les majors BAILEY et MORSEHEAD, partis de l'Assam, traversant les monts Michmi, ont atteint le débouché des gorges et les ont remontées sur les trois quarts de leur longueur. Puis, revenant en arrière, et faisant un détour, ils ont gagné le plateau du Tibet ; à partir de Chetang, ils ont suivi le cours du Tsang-Po, aussi longtemps qu'ils ont pu, mais ils n'ont pu relier leurs deux itinéraires, et ils ont laissé environ 30 milles inexplorés.

Cette lacune a été comblée par F. KINGDON WARD et Lord CAWDOR. Partis de Chetang en avril 1924, ils ont, à leur tour, descendu le Tsang-Po, suivi de nouveaux passages, exploré la vallée de Gyamda, reconnu la ligne de partage

¹ F. KINGDON WARD, *Explorations in South-Eastern Tibet* (*Geographical Journal*, LXVI, 1926, p. 97-123).

des eaux entre le Tsang-Po et la Salouen, qui semble plus proche du Tsang-Po que ne l'indiquent les cartes, et enfin parcouru les sauvages gorges du fleuve entre les points extrêmes atteints par BAILEY. Ensuite ils sont rentrés dans l'Inde par la même voie.

Cette hardie exploration, au cours de laquelle F. KINGDON WARD a recueilli de nombreux documents botaniques, a permis de résoudre l'énigme de la liaison du Tsang-Po et du Brahmapoutre et de confirmer l'opinion de BAILEY, à savoir que le fleuve, pour racheter la différence de niveau entre le plateau du Tibet et la plaine de l'Assam, n'a pas de grande chute.

AFRIQUE

La capture imminente du Logone et du Chari par la Bénoué. — Le colonel TILHO apporte des précisions sur la menace de capture du Logone par la Bénoué, qu'avait déjà signalée LENFANT¹. Le Logone, dont le lit orienté du Sud au Nord se maintient constamment sur le plateau soudanais, débouche dans le Tchad à 240 m. d'altitude. La Bénoué qui descend, comme lui, du massif de Ngaoundéré, après avoir tourné au Nord-Ouest et à l'Ouest, dévale au pied du plateau soudanais et se jette dans le Niger. Son niveau de base, qui est le niveau de la mer, lui assure donc un avantage considérable sur ses voisins.

La Bénoué a déjà recueilli les eaux de la Kabbia, ancien affluent du Logone, qui coule parallèlement à celui-ci et dont le confluent, aux environs de Dikoïdi, a été colmaté par les alluvions. A partir des marais de Toubouri, la rivière se fraie désormais une voie vers l'Ouest et par un lit peu profond, rocailleux, que termine un abrupt d'une cinquantaine de mètres (chutes Gaunthiot), rejoint la Bénoué. Il ne reste, entre le Toubouri et le Logone, qu'une plaine d'alluvions large à peine de 30 km., légèrement inclinée vers l'Ouest, où la ligne de partage des eaux faiblement ondulée est coupée de dépressions discontinues. En temps de crue, le Logone, dont le lit s'ensable chaque jour davantage, s'étale dans cette plaine : une crue plus violente que les autres risque de détourner définitivement son lit dans les marais de Toubouri.

Le danger s'est accru, depuis 1911, avec le canal sans écluses creusé pour le ravitaillement de la colonne LARGEAU, lors de l'insurrection du Ouadaï. Ce canal relie Ham, terminus de la navigation à vapeur sur le Logone, à Pogo, terminus de la navigation sur le Toubouri ; comme sa pente est à l'Ouest, il enlève au Logone une importante quantité d'eau, qui se déverse dans la Kabbia et accroît sa puissance d'érosion régressive.

La capture définitive du Logone entraînera à bref délai celle du Chari. La plaine d'alluvions qui les sépare n'offre aucun obstacle ; leurs eaux s'y mêlent en temps de crue, et des bras de divagation maintiennent entre eux des communications temporaires.

Cette éventualité, qui se rattache à des phénomènes très répandus à la surface du globe, apparaît, en l'espèce, grosse de conséquences humaines.

1. JEAN TILHO, *Sur une aggravation du danger de capture par le Niger des principaux affluents du Tchad* (C. R. Acad. Sciences, tome 182, 1926, 1^{er} sem., p. 1063-1064) ; *Une menace de rupture pour les eaux du bassin du Tchad* (L'Afrique française, 36^e année, 1926, p. 227-229, 2 cartons).

La dépression du Tchad est menacée d'un dessèchement total ; environ 200 000 km² de terres fertiles, qui nourrissent un nombreux bétail et sont propres à la culture du coton, du sorgho, du maïs, du riz, du blé, de la canne à sucre, du tabac, risquent d'être condamnés à une irréversible stérilité. Aussi le colonel TILHO propose-t-il l'envoi d'une mission technique qui dresserait des projets de défense efficace. Il en suggère trois : le colmatage du canal de Ham à Pogo aux points les plus favorables, le rétablissement de l'ancien débouché de la Kabbia dans le Logone par le creusement d'un canal, le relèvement du plan d'eau du Toubouri.

ELICIO COLIN.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LE RÔLE DES OCÉANIENS DANS L'HISTOIRE DU PEUPLEMENT DU MONDE ET DE LA CIVILISATION

Sous le nom de *groupe océanien*, j'ai proposé de réunir un ensemble de peuples, essentiellement distincts au point de vue anthropologique et ethnographique, mais unis par une étroite parenté linguistique¹. Ce sont les Mon-Khmer et les Mundà de l'Asie méridionale (Inde et Indochine), les Malayo-Polynésiens (Mélanésiens, Polynésiens et Indonésiens), les Australiens et vraisemblablement les Tasmaniens.

Par leurs caractères physiques, ces peuples sont aussi dissemblables qu'il est possible de l'imaginer. Entre les Mélanésiens et les Australiens, qui sont des Noirs, et les Indonésiens et les Polynésiens, qui se rapprochent à la fois des Blancs et des Jaunes, aucun lien ethnique ne peut être établi. Bien plus, Australiens et Mélanésiens diffèrent les uns des autres autant que les Malais diffèrent des Polynésiens.

Entre les civilisations de ces peuples, l'opposition n'est pas moins frappante.

Il semble par suite impossible de supposer que le lien linguistique qui les unit aujourd'hui ait existé originellement, et il est logique d'admettre que c'est la langue de l'un d'eux qui s'est imposée à l'ensemble des autres pour des raisons et dans des conditions qui nous échappent pour l'instant.

L'anthropologie et l'ethnographie permettent heureusement de préciser les rapports dans le temps et dans l'espace de ces peuples dont la profonde diversité s'est maintenue jusqu'à nos jours en dépit de leur unification linguistique.

1. P. RIVET, *Le groupe océanien* (Bulletin de la Société de linguistique de Paris, Paris, t. XXVII, 1926). Le lecteur trouvera dans cet article la bibliographie complète de la question exposée ici.

La découverte à Talgai d'un crâne peut-être pléistocène, en tout cas extrêmement ancien, à caractères déjà nettement australiens, démontre que cette race vit en Australie depuis une époque extrêmement reculée ; mais, si elle y est actuellement cantonnée, il est prouvé qu'elle a occupé autrefois un territoire beaucoup plus considérable. La trouvaille, faite à Java (Wadjak) par E. Dubois, de deux crânes australoïdes, très probablement pléistocènes, la découverte toute récente par H. Mansuy et M^{lle} Colani d'un crâne analogue dans les couches néolithiques inférieures du gisement de Lang-Cuom (Tonkin)¹, montrent que ce territoire comprenait autrefois certaines parties de la Malaisie et de la péninsule indochinoise. Bien avant que ces faits ne fussent connus, de Quatrefages et Hamy avaient insisté sur l'existence d'un élément australoïde ancien dans l'Inde, hypothèse confirmée par la découverte dans la région de Bénarès de pétroglyphes identiques aux pétroglyphes australiens.

La survivance de l'emploi du boumerang à Célèbes, dans le Sud-Est de l'Inde et dans le Guzerat, parle dans le même sens.

L'ethnographie permet peut-être encore de supposer que les Australiens ont occupé à un moment donné certaines îles de Mélanésie. On peut en effet expliquer ainsi la survivance du boumerang à Espiritu Santo et l'identité des lances armées de pointes taillées à grands éclats d'Australie et des îles de l'Amirauté. Toutefois, ces faits peuvent être interprétés comme des emprunts.

Quoi qu'il en soit, il semble certain que les Australiens ont occupé à une époque très ancienne une partie de l'Inde, de l'Indochine et de la Malaisie, avant d'être réduits à leur habitat actuel, fait en parfait accord avec les données linguistiques, puisque c'est avec les langues austro-asiatiques (Mundâ et Mon-Khmer) que les langues australiennes présentent le plus d'affinités lexicales et puisque nous savons que les Mundâ ont habité autrefois tout le Nord-Est de l'Inde depuis l'Himalaya jusqu'au golfe de Bengale, avant d'être refoulés par des tribus tibéto-birmanes, aryennes et dravidiennes.

La très haute antiquité de l'apparition des Australiens dans leur habitat d'autrefois et d'aujourd'hui nous est attestée non seulement par la découverte des crânes fossiles, que je rappelais, il y a un instant, mais aussi par le caractère très primitif de leur civilisation, qui n'a jamais dépassé le stade paléolithique. On est donc autorisé à les considérer comme le substrat le plus ancien du complexe ethnique asiatico-océanien.

Encore qu'on ne puisse donner aucune preuve à ce sujet, il est vraisemblable que leur migration s'est faite du Nord vers le Sud et non en sens inverse, c'est-à-dire de l'Australie vers la Malaisie et l'Asie méridionale.

1. Je suppose que ce type australoïde correspond à la race qui a fabriqué les outils à faciès paléolithique découverts au Tonkin par H. MANSUY et M^{lle} COLANI. Malheureusement, jusqu'ici, on n'a trouvé aucun ossement associé à ces outils.

Les Mélanésiens avaient une civilisation certainement bien plus évoluée. C'étaient, jusqu'à l'arrivée des Blancs, des néolithiques.

Eux aussi ont occupé autrefois un territoire beaucoup plus étendu que celui qu'ils habitent aujourd'hui.

De Quatrefages et Hamy ont montré qu'un élément mélanésien est intervenu dans le peuplement de la Polynésie tout entière, jusques et y compris l'île de Pâques. D'autre part, H. Mansuy et M^{lle} Colani ont découvert, dans les couches néolithiques les plus anciennes des stations de Duong-thuoc, de Khac-kiem et de Lang-Cuom (Tonkin), des crânes se rattachant nettement à la race mélanésienne.

L'ethnographie confirme entièrement ces conclusions et permet de les élargir encore. Il résulte en effet des travaux des ethnographes, de Graebner notamment, qu'un grand nombre d'éléments de la civilisation mélanésienne se retrouvent dans tout le monde océanien, dans l'archipel indien et dans l'Asie méridionale.

Les Polynésiens sont venus se superposer au double substrat nigritique australien et mélanésien. Leur extension et leurs migrations sont trop connues pour que j'y insiste.

En dernier lieu, paraissent être venus les Indonésiens, dont l'influence s'est exercée sur tout le monde mélanésien, et aussi en Asie méridionale. Cette influence Sud-asiatique est attestée non seulement par l'ethnographie, mais aussi par l'anthropologie. Il est en effet prouvé aujourd'hui qu'un élément indonésien a contribué au peuplement de l'Indochine (Annam et Tonkin) dès le néolithique, élément dont l'influence se retrouve chez les populations actuelles, notamment au Cambodge, malgré les grands mélanges qu'elles ont subis.

Comme pour les Australiens, c'est vers l'archipel asiatique et le Sud de l'Asie que l'ethnologue est conduit à rechercher l'origine et le centre de dispersion des Mélanésiens, des Polynésiens et des Indonésiens. Il semble de plus en plus que la préhistoire de ces régions, à peine ébauchée jusqu'ici, est destinée à jeter de singulières lumières sur le problème des origines de l'homme.

Le rôle que ce grand groupe océanien a joué dans l'histoire de l'humanité par les migrations de ses divers éléments est considérable.

J'ai pu démontrer, en m'appuyant sur un triple ordre de preuves anthropologiques, ethnographiques ou archéologiques et linguistiques, que les Australiens et les Malayo-Polynésiens (plus spécialement les Mélanésiens) ont contribué au peuplement de l'Amérique. Les premiers sont encore apparentés par la langue aux peuples Tshon (Patagons ; Ona de la Terre de Feu)¹, les seconds, aux peuples Hoka, qui s'échelonnent le

1. P. RIVET, *Les Australiens en Amérique* (Bulletin de la Société de Linguistique de Paris, Paris, t. XXVI, 1925, p. 23-63).

long de la côte du Pacifique, depuis le Sud de l'Orégon jusqu'à l'isthme de Tehuantepec et peut-être même jusqu'au 12° parallèle Nord¹.

Les uns et les autres ont sans doute atteint le Nouveau Monde à des époques et par des voies différentes.

Les Mélanésiens, qui possédaient le magnifique instrument de navigation qu'est la pirogue à balancier, ont très bien pu suivre la route transpacifique ; mais les Australiens, dépourvus de tout modèle d'embarcation capable de résister aux tempêtes et de supporter une longue traversée, ont dû certainement emprunter un autre chemin. Après avoir étudié diverses hypothèses, je me suis rallié à l'idée, suggérée par A. Mendes Corrêa, d'une migration en bordure du continent antarctique, migration qui, d'après les géologues, aurait pu rencontrer des conditions moins défavorables qu'à l'heure actuelle, au moment de l'optimum post-glaciaire, c'est-à-dire il y a environ 6 000 ans².

Du côté de l'Ouest, l'influence du groupe océanien n'a certainement pas été moindre. Sans qu'on puisse apporter, pour l'instant, autant de précisions que pour les migrations vers l'Amérique, on entrevoit cependant les grandes lignes de cette expansion vers l'Ouest.

Un grand nombre des éléments culturels et des coutumes, dont l'existence simultanée en Amérique et dans le monde océanien a servi à démontrer l'intervention de ce dernier dans le peuplement du Nouveau Monde, se retrouvent aussi en Afrique : tambour à signal, tambour cylindrique à membrane de peau, masques de danse, têtes-trophées, étui pénien, emploi des écorces textiles, ponts suspendus, coquilles-monnaies, mutilations digitales en signe de deuil, arc à musique, churinga, flûte de Pan, tablettes à jeu, boummerang, etc.... Ces concordances ethnographiques prouvent, ainsi que le pense Graebner, qu'un contact a existé entre le monde océanien et l'Afrique, antérieurement aux migrations historiques des Malais vers Madagascar³. L'insuccès de la tentative de d'Eichthal dans sa comparaison des langues africaines et malayo-polynésiennes ne doit nullement faire écarter cette thèse, car, de même que l'ethnographie, l'anthropologie parle en sa faveur. L'idée de l'unité fondamentale de la race nègre, admise par les auteurs des *Crania ethnica*, reprise par Lapique, n'est plus contestée par personne ; d'autre part, Broom a décrit des crânes sud-africains à caractères australoïdes.

Certains faits ethnographiques océaniens : propulseur, mutilations digitales, trépanations, danses masquées, culture en terrasse, flûte de

1. P. RIVET, *Les Malayo-Polynésiens en Amérique* (Journal de la Société des Américanistes de Paris, Paris, nouv. série, t. XVIII, 1926, p. 141).

2. P. RIVET, *Recherche d'une voie de migration des Australiens vers l'Amérique* (Compte rendu sommaire des séances de la Société de biogéographie, Paris, 3^e année, n° 18, séance du 19 février 1926, p. 11-16).

3. F. FRIEDRICHSEN annonce la publication prochaine d'un ouvrage sur cette importante question des relations culturelles entre l'Afrique orientale et les pays qui sont en bordure de l'océan Indien occidental.

Pan, churinga, potlach, trompettes en coquille, boumerang, etc., existaient aussi à l'époque préhistorique en Europe occidentale ou sont apparus à une époque plus tardive dans le bassin méditerranéen. Ce fait important, déjà signalé par Graebner, peut s'expliquer à la fois par une influence africaine, dont la découverte des Négroïdes de Grimaldi et de nombreuses figurations stéatopyges atteste l'existence dès l'époque quaternaire, et par une influence directe de la civilisation océanienne sur les peuples proto-indo-européens et proto-sémites, puis sur les peuples indo-européens et sémites de l'Asie méridionale.

L'influence océanienne sur les Indo-Aryens notamment n'est pas douteuse. Elle a laissé, aussi bien dans le folk-lore et l'ethnographie que dans les langues de ces peuples, des traces que Hornell, Sylvain Lévi, J. Przyluski et Sten Konow ont soigneusement relevées. Qu'on attribue ces éléments anaryens de l'Indo-Aryen plus particulièrement à une action du groupe austro-asiatique (Mon-Khmer et Mundà) ou qu'on en cherche l'origine dans une influence du groupe austrien tout entier, peu importe. Le fait essentiel est que, par l'un ou l'autre de ses éléments et probablement par tous ses éléments, le monde océanien a agi sur le monde indo-aryen.

La curieuse répartition des ornements en forme d'œil placés à l'avant des navires, telle que l'a établie Hornell, indique bien comment cette influence a pu se transmettre ensuite de proche en proche par l'Asie méridionale à l'Europe et notamment au monde méditerranéen. La répartition du boumerang jalonne mieux encore, semble-t-il, cette voie de migration culturelle. J'ai indiqué plus haut dans quelles régions du monde océanien cet instrument est ou a été en usage. De l'Inde, il a pu atteindre le pays sumérien, puis de là, par l'intermédiaire des peuples nomades établis dans les oasis et le désert arabiques, dans les montagnes du Sinaï et la zone désertique entre Égypte et Palestine, dans le Shépélah et la Syrie creuse, pénétrer en Égypte, où il apparaît dès 3500 ans avant J.-C., pour se répandre, d'une part, en Afrique, en donnant naissance au couteau de jet, d'autre part, dans le monde européen préhistorique et protohistorique.

S'agit-il là d'une contamination culturelle par emprunts successifs, ou bien doit-on supposer qu'une migration humaine a été l'agent de diffusion de tous ces éléments de civilisation ?

Une récente communication de L. H. Duxley Buxton semble indiquer que cette seconde interprétation mérite d'être étudiée avec soin. L'anthropologiste anglais croit, en effet, pouvoir établir qu'un même type ethnique dolichocéphale se rencontre dans l'Inde, dans les couches les plus anciennes de Kish, en Mésopotamie, dans l'Est méditerranéen et dans l'Europe occidentale à l'époque préhistorique.

Il manque cependant encore à cette hypothèse la confirmation linguistique. En effet, les tentatives de Bopp, de d'Eichthal, de Macdonald,

de Christian, de Hallier pour démontrer les affinités du malayo-polynésien soit avec l'indo-européen, soit avec le sémite ne sont pas convaincantes, et j'en dirai autant du mémoire où L. Cohn a essayé de mettre en évidence des éléments arabes dans les langues de l'océan Indien. Toutefois, l'avenir nous réserve peut-être d'intéressantes surprises. Les récents travaux d'Autran sur les similitudes entre le sumérien et l'indo-européen, ceux de Drexel sur les affinités du sumérien et des langues du Bornu, travaux dont les conclusions ne s'excluent pas nécessairement, peuvent faire supposer que le monde sumérien, dont le contact avec l'Inde est attesté dès 3000 ans environ avant notre ère, a joué un rôle capital, comme agent de transmission d'éléments culturels entre le groupe océanien, l'Europe et l'Afrique.

En résumé, l'Asie méridionale ou l'archipel indien paraissent avoir été le point de départ d'une série de migrations, dont la plus ancienne remonte très probablement au Pléistocène, qui ont successivement recouvert tout ou partie de l'Océanie, atteint à l'Est le Nouveau Monde et exercé à l'Ouest une action importante, soit directement, soit par contamination culturelle, sur l'Afrique et l'Europe préhistorique et protohistorique.

La caractéristique de la plupart de ces migrations est qu'elles semblent avoir utilisé de préférence la voie maritime.

Le rôle des peuples océaniens paraît donc avoir été beaucoup plus important dans l'histoire de l'humanité et du peuplement de la Terre qu'on ne le pensait jusqu'ici, puisque leur influence s'est manifestée d'une rive à l'autre du Pacifique et de l'océan Indien et que leurs migrations ont en quelque sorte « ceinturé » le monde. Il est juste de rappeler, en terminant, que c'est la thèse que d'Eichthal soutint dès 1845¹, sans parvenir toutefois à l'imposer aux ethnologistes.

P. RIVET

1. GUSTAVE D'EICHTHAL, *Études sur l'histoire primitive des races océaniques et américaines* (*Mémoires de la Société ethnologique*, Paris, t. II, première partie, 1845, p. 151-321).

L'AVIATION MARCHANDE EN 1924-1925¹

Une première étude a montré aux lecteurs de cette revue², comment l'aviation avait réussi, depuis la guerre, à se faire une place parmi les moyens rapides de transport. Au cours de l'année 1925, de nouveaux progrès ont été réalisés, qui tendent à justifier les espoirs mis dans l'avenir de l'aviation marchande.

Quelques indications statistiques permettront, dès l'abord, de saisir l'importance de ces progrès. L'aéro-port du Bourget a vu partir ou atterrir, en août 1925, 236 avions, contre 186 en août 1924. Ces avions transportaient 924 passagers, contre 736 en août 1924, et 53 tonnes de fret, contre 49. Dans toute l'année 1924 le Bourget a vu partir ou atterrir 8 178 avions transportant 17 556 passagers, 971 894 kg. de colis et 2 617 kg. de poste. Dans la même année, l'aéro-port de Toulouse, tête de ligne des services à destination du Maroc et de l'Algérie, a été utilisé par 2 006 avions transportant 919 passagers, 10 362 kg. de colis et 63 845 kg. de poste.

Même développement du trafic à l'étranger. Du 1^{er} avril 1924 au 26 octobre 1925, la compagnie anglaise *Imperial Airways Ltd* a transporté 20 899 passagers. En 1924, sur l'ensemble des lignes qui dépendent du consortium *Junkers*, 40 298 passagers et 142 866 kg. de fret ont été transportés. Le total des passagers a dépassé 60 000 en 1925.

Le nombre des lignes aériennes, qui ne dépassait guère une cinquantaine en 1923-1924, a plus que doublé. Les services aériens sont devenus plus réguliers. Ils tendent, et c'est pour eux une condition de succès, à concorder avec les services ferroviaires ou maritimes.

I. — EUROPE.

A. — Lignes internationales.

a. *Europe du Nord-Ouest*. — Toutes les lignes déjà mentionnées entre la France, l'Angleterre, la Belgique, les Pays-Bas, l'Allemagne et les pays scandinaves ont continué à fonctionner activement.

Le trafic total sur Paris-Londres en 1924 a été de 12 068 passagers,

1. BIBLIOGRAPHIE. — *Annales de Géographie*, xxxiv, p. 1. — L. HIRSCHAUER et CH. DOLLFUS, *L'année aéronautique*, 1924-1925, Paris, Dunod, 1925. — J. VIVENT, *Notre aviation marchande*, Paris, Sansot, 1925. — *L'Indicateur aérien* (organe officiel de l'*International Air Traffic Association*), éd. Roche d'Estrez, 5, rue de l'Isly, Paris. — *Airways* (revue mensuelle de l'aviation marchande), Newton et Co, 48, Russell Square Londres. — *Luftfahrt*, Linkstrasse, 88, Berlin.

2. *Annales de Géographie*, xxxiv, p. 1-12.

765 415 kg. de colis et 1 531 kg. de poste. La compagnie française *Air-Union* a participé à ce trafic dans les proportions suivantes : 47 p. 100 des passagers, 58 p. 100 des colis, 54 p. 100 de la poste. Le reste revient à la compagnie anglaise *Imperial Airways Ltd*. Les statistiques mensuelles pour 1925 accusent une baisse assez sensible du trafic-passagers des *Imperial Airways Ltd* au profit de l'*Air-Union*. Le rendement en août 1924 était : 6,8 passagers et 286 kg. de fret par avion pour le service anglais ; 6,2 passagers et 298 kg. de fret pour le service français. L'*Air-Union* assure jusqu'à trois départs quotidiens dans chaque sens.

Les services Paris-Bruxelles-Amsterdam (*Société générale de transport aérien Farman*) et Paris-Rotterdam (compagnie hollandaise *K. L. M.*) ont transporté au total en 1924 : 2 514 passagers, 114 268 kg. de colis et 447 kg. de poste. Le service français a participé à ce trafic dans les proportions suivantes : 54 p. 100 des passagers, 25 p. 100 des colis, 15 p. 100 de la poste.

La Compagnie hollandaise *K. L. M.* exploite en outre : Amsterdam-Rotterdam-Londres (bi-quotidien en été dans chaque sens) ; — Amsterdam-Brême-Hambourg en liaison avec le *Deutscher Aero Lloyd*. — Pour l'ensemble de ces trois lignes elle a transporté en 1924 : 6 157 passagers et 156 970 kg. de fret.

Une entente intervenue entre la *Société générale de transport aérien* et la compagnie suédoise *A/B Aero-Transport* a permis d'établir, à partir du 15 mai 1925, une liaison directe entre Paris et Malmö. A Amsterdam la correspondance est assurée pour Malmö par Hambourg et Copenhague. Le Danemark et la Suède sont mis ainsi à une demi-journée à peine de Paris. Le service d'été bi-hebdomadaire relie Paris à Copenhague en 7 heures, au lieu de 36 par les moyens ordinaires.

D'autre part, un accord entre les *Imperial Airways Ltd*, le *Deutscher Aero-Lloyd* et la *K. L. M.* assure la liaison Londres-Amsterdam-Brême-Hambourg (quotidienne, sauf le dimanche).

Vers Malmö convergent également les lignes : Dresde-Berlin-Copenhague-Malmö, exploitée par la *Transeuropa-Union* (*Junkers Danske Luft-Transport* et *A/B Aero-Transport*) ; — Brême-Hambourg-Copenhague-Malmö (*Deutscher Aero-Lloyd*) ; — Rotterdam-Essen-Hambourg-Malmö de la *Transeuropa-Union* (*A/B Aero-Transport* et *Junkers*) ; — Berlin-Warnemünde-Copenhague-Malmö (service nocturne pour la poste et les colis, exploité par *Junkers*).

Junkers exploite aussi : Berlin-Travemünde-Malmö-Göteborg-Oslo ; — Berlin-Warnemünde-Karlskrona-Stockholm.

Il existe, en outre, des services Copenhague-Berlin et Copenhague-Hambourg exploités pour son propre compte par la compagnie nationale danoise *Danske Luftfart Selskab*. Le service Copenhague-Hambourg correspond avec la ligne Rotterdam-Amsterdam-Hambourg de la

K. L. M., le tout en liaison à Rotterdam avec le bateau de nuit en provenance ou à destination de Londres et à Copenhague avec les express de nuit en provenance ou à destination de Stockholm ou d'Oslo.

Une liaison, quotidienne sauf le dimanche, Londres-Amsterdam-Hanovre-Berlin, est exploitée par les *Imperial Airways Ltd* en collaboration avec le *Deutscher Aero-Lloyd*. Le voyage par avion dure 8 heures, au lieu de 25 par bateau et train. Le service est assuré trois fois par semaine par la compagnie anglaise et trois fois par la compagnie allemande.

D'Amsterdam se détachent une ligne vers Essen et Berlin (*Junkers*) et une autre vers Munich par Dortmund et Francfort (*Deutscher Aero-Lloyd*) en correspondance avec les autres services aériens faisant escale à Amsterdam. Enfin, les *Imperial Airways Ltd* ont continué à exploiter la ligne Londres-Bruxelles-Cologne.

En résumé, le trafic aérien dans l'Europe du Nord-Ouest n'a fait que s'accroître. Outre Paris et Londres, Amsterdam, Hambourg, Copenhague tendent à devenir les principaux nœuds du réseau aérien. Dans le mois d'octobre 1925, l'aéro-port d'Amsterdam-Schipol a vu passer 478 avions des services internationaux, celui de Rotterdam-Waalhaven, 160. Ces deux aéro-ports hollandais sont doublés par des bases d'hydravions, appelées à un développement ultérieur. Un fait capital a été la conclusion d'accords étroits entre les compagnies en vue d'assurer des liaisons rapides sur de grandes distances. Les compagnies ont intérêt à s'entendre dans ce sens, car il est démontré de plus en plus que l'avion n'est réellement avantageux que sur de longs parcours.

b. *Europe centrale*. — Le réseau aérien apparaît ici encore comme singulièrement plus dense qu'en 1923-1924.

La Compagnie franco-roumaine devenue la *C. I. D. N. A.* (Compagnie internationale de navigation aérienne) a continué à exploiter la grande diagonale Paris-Constantinople et Paris-Varsovie. Par suite des difficultés diplomatiques avec l'Allemagne, l'itinéraire a été modifié de façon à éviter le survol du territoire allemand. Le trajet actuel est : Paris-Strasbourg-Zurich-Innsbrück. A Innsbrück le service se dédouble, d'une part, vers Prague-Cracovie et Varsovie, d'autre part, vers Vienne-Budapest-Belgrade-Bucarest-Constantinople. L'inconvénient a été d'allonger le trajet Paris-Prague. Mais l'escale à Zurich doit entraîner une augmentation de trafic dont bénéficient les lignes germano-suisse qui utilisent également cet aéro-port.

La *S. A. B. E. N. A.* (Société anonyme belge d'exploitation de la navigation aérienne) a exploité jusqu'au 1^{er} septembre la ligne Amsterdam-Rotterdam-Anvers-Bruxelles-Bâle-Zurich.

Les *Imperial Airways Ltd* exploitent également en été la ligne Londres-Paris-Bâle-Zurich avec correspondance de Zurich pour Vienne ou de Bâle pour Berne. En hiver, un service hebdomadaire est maintenu entre Londres et Bâle.

La compagnie suisse *Ad Astra Aero* exploite pour son propre compte la ligne Genève-Lausanne-Zurich-Munich-Nuremberg. Pour le compte de la *Transeuropa-Union* elle exploite les lignes : Zurich-Munich-Vienne-Budapest ; Zurich-Stuttgart-Francfort-Dorsten-Munster.

Ces trois lignes ont été utilisées pour le seul mois de juillet 1925 par 543 passagers et 1 166 kg. de fret. L'*Ad Astra* suspend ses services au 30 octobre.

La liaison Vienne-Budapest est assurée, en outre, par la *Ungarische Luftverkehrs A. G.*, qui a transporté, en 1924, 1 532 passagers et 145 925 kg. de fret.

D'autre part, une liaison directe Zurich-Hambourg-Copenhague par Stuttgart-Mannheim-Francfort-Dortmund et Brème a été inaugurée en juillet 1925 par le *Deutscher Aero-Lloyd*.

De Vienne, une ligne exploitée par le *Polska Aero-Lloyd* (affilié à la *Transeuropa-Union*) se dirige vers Cracovie et Varsovie ou vers Cracovie et Léopol.

En 1925 ont été également inaugurées les lignes suivantes du *Deutscher Aero-Lloyd* : Innsbrück-Munich-Halle-Berlin ; -- Innsbrück-Munich-Furth-Leipzig ; — Bâle-Stuttgart-Leipzig-Halle-Berlin. .

Des difficultés diverses ont retardé la mise en fonctionnement régulier de la ligne Lausanne-Genève-Lyon de la société suisse *Aero-Lausanne*.

Enfin, des essais très suivis ont été entrepris à dater du 1^{er} août 1925 sur le trajet Lausanne-Milan par le Simplon. Il est probable que l'année 1926 verra l'organisation d'un service régulier, au moins en été, à travers les Alpes.

Ainsi, l'avion s'affranchirait nettement des obstacles que le relief lui oppose encore.

c. Pays scandinaves et baltes. — Outre les lignes qui relient Oslo, Malmö ou Copenhague aux capitales de l'Europe du Nord-Ouest ou de l'Europe centrale, il y a lieu de signaler qu'un service direct Helsingfors-Stockholm, exploité par la compagnie suédoise *A/B Aero-Transport* et par la compagnie finlandaise *Aero O/Y*, affiliées à l'organisation *Junkers*, avait fonctionné en été 1924, transportant, en trois mois, 520 passagers. Il avait cessé faute de subventions. Il a repris en 1925 avec une subvention suédoise.

Un groupe de compagnies finlandaises, esthoniennes et lettones affiliées à l'organisation *Junkers* exploite toujours avec succès en été la ligne Königsberg-Memel-Riga-Revel-Helsingfors. D'avril au 20 octobre 1925, 3 504 passagers, 26 290 kg. de bagages, 8 000 kg. de marchandises et 5 015 kg. de poste ont été transportés. Enfin, une compagnie suédoise, la *Nordiska Flygrederict*, exploite la ligne Stockholm-Danzig avec escale dans l'île de Gotland, alternativement à Visby et à Slite. La Baltique méridionale se trouve ainsi complètement ceinturée de lignes aériennes qui longent ses côtes ou la franchissent.

d. *Europe orientale*. — Le service quotidien Königsberg-Kovno-Smolensk-Moscou, exploité par la compagnie russo-allemande *Deruluft* affiliée au *Deutscher Aero-Lloyd*, a été complété par le tronçon Berlin-Danzig-Königsberg, qui, celui-ci, fonctionne même en hiver. En 1924, 653 passagers et 31 569 kg. de fret ont été transportés. En juillet 1925, 278 passagers, 1 024 kg. de poste et 9 600 kg. de journaux ont emprunté cette ligne. Un voyageur va de Berlin à Moscou en un jour, au lieu de 2 jours et demi par chemin de fer. Il est question d'organiser un service d'hiver et même un service de nuit qui acheminerait le courrier de Moscou à Londres en 20 heures.

e. *Méditerranée et Afrique mineure*. — En ce qui concerne cette région, il y a lieu de souligner la remarquable activité de la compagnie française *Latécoère*. A ses lignes déjà énumérées dans notre précédente étude : Toulouse ou Marseille-Perpignan-Barcelone-Alicante-Malaga-Rabat-Casablanca (service quotidien, sauf le lundi, sur Marseille-Perpignan) ; Alicante-Oran (quatre fois par semaine), elle a ajouté, en mai 1925, un service par hydravions Alicante-Alger (deux fois par semaine), qui permet d'acheminer en 24 heures le courrier postal entre Paris et Alger ou vice-versa. Ces deux services Alicante-Oran et Alicante-Alger correspondent avec le service Toulouse-Casablanca.

Enfin, le 1^{er} juin 1925, a été ouvert le service postal Casablanca-Agadir-Cap Juby-Villa Cisneros-Port-Étienne-Saint-Louis-Dakar. Ce service a lieu une fois par semaine dans chaque sens, en correspondance avec l'express Dakar-Bamako. Une lettre va de Marseille à Dakar en 2 jours et demi au lieu de 10. Il faut voir dans cette ligne nouvelle non seulement une liaison étroite entre la France et l'A. O. F., mais encore une amorce de liaison rapide France-Amérique du Sud, que la compagnie *Latécoère* se propose d'organiser en conjuguant ses services aériens actuels avec des courriers maritimes rapides de Dakar à Pernambouc et avec des services aériens projetés de Pernambouc vers Rio de Janeiro et Buenos Aires. Elle a déjà procédé, sur cet itinéraire, à des voyages d'études qui ont eu un retentissement marqué en Amérique latine.

Il y a là, pour l'avenir des relations France-Amérique du Sud et pour l'avenir de Dakar, des possibilités intéressantes, en attendant les avions qui pourront permettre des vols transatlantiques réguliers.

Sur la ligne Toulouse-Casablanca, l'avion quitte Toulouse le matin en correspondance avec le train-poste qui part de Paris-Orsay la veille au soir pour arriver à Toulouse à 4 h. 30. En été (1^{er} juin-15 septembre) le parcours Toulouse-Casablanca est effectué dans la même journée. Du 16 septembre au 31 mai l'avion vole de Toulouse jusqu'à Malaga, et en repart le lendemain, pour arriver à Casablanca dans la matinée. Le service Marseille-Perpignan est réglé pour correspondre à Perpignan avec le service Toulouse-Casablanca.

Le succès de ces lignes s'est traduit par un accroissement régulier du

trafic, qui comporte surtout le transport d'un abondant courrier postal. En 1925, les avions des lignes *Latécoère* ont transporté plus de 7 000 000 de lettres, soit une moyenne de 19 000 par jour; en septembre 1925, 929 015 lettres représentant une moyenne journalière de 30 967 lettres, soit plus, en un seul jour, que dans tout le mois de septembre 1920. Quant au trafic-passagers, il a atteint son maximum quant à la capacité des avions employés. A la fin de 1925, la compagnie *Latécoère* a dû cesser son service de passagers et de messageries pour se consacrer exclusivement au trafic postal. Le trafic-passagers reprendra et augmentera vraisemblablement quand des appareils bimoteurs construits dans les ateliers *Latécoère* de Toulouse seront mis en service.

La ligne espagnole Séville-Larache (*Sociedad Española de Trafico Aero*) a fonctionné assez irrégulièrement. Elle devait être prolongée jusqu'à Ténériffe par Mogador, Cap Juby, Las Palmas.

Quant à la ligne Antibes-Ajaccio (*Compagnie française Aéro-Navale*), son prolongement jusqu'à Tunis sera vraisemblablement réalisé en 1926. Cette ligne a, actuellement, une clientèle qui se recrute parmi les Français désireux d'aller rapidement en Corse et parmi les touristes étrangers qui séjournent sur la Côte d'Azur. Le service a lieu trois fois par semaine dans chaque sens. En 1924 les hydravions de cette ligne ont transporté 330 passagers et 1 500 kg. de marchandises plus 1 500 lettres du 1^{er} septembre au 31 décembre. En 1925, la moyenne était de trois passagers par voyage. Le prolongement de la ligne vers Tunis lui donnera vraisemblablement un caractère plus nettement commercial. Au début de 1926 il était question d'un accord entre l'*Aéro-Navale* et l'*Air-Union*, du transfert de la base d'Antibes à Marseille et d'une liaison directe Londres-Paris-Marseille-Ajaccio-Tunis.

L'année 1926 verra certainement la création de nouvelles lignes méditerranéennes. L'Italie va se mettre sur les rangs. Elle se propose d'exploiter un service Gênes-Palermo, prolongé sans doute vers Athènes ou Constantinople. La France et l'Angleterre ont d'autres projets concernant la liaison Europe du Nord-Ouest-Indes-Extrême-Orient par la Syrie ou par l'Égypte.

B. — Lignes intérieures.

a. *France*. — Exception faite pour les services Paris-Strasbourg, Toulouse-Perpignan ou Marseille-Perpignan, tronçons de lignes internationales, il n'y a pas en France de ligne aérienne intérieure. La Chambre de Commerce de Lyon a émis un vœu en faveur d'une ligne Paris-Lyon-Marseille, qui, nous venons de le voir, se raccordera aux lignes Paris-Londres et Marseille-Casablanca ou Marseille-Tunis. Le Service de la Navigation Aérienne français ne paraît pas favorable à une politique qui entraînerait un éparpillement des crédits en faveur de lignes intérieures dont le succès, en l'état actuel des choses, paraît douteux.

b. *Angleterre*. — La même constatation peut être faite en Angleterre. Un service quotidien pour la poste et les journaux, exploité par les

Northern Air Lines, fonctionne entre Carlisle, Stranraer et Belfast. Un autre, entre Southampton et Guernesey, a été organisé par les *Imperial Airways Ltd*, sans grand succès, semble-t-il.

c. *Allemagne*. — Par contre, en Allemagne, les années 1924 et 1925 ont vu fonctionner une multitude de lignes intérieures exploitées respectivement par *Junkers* et le *Deutscher Aero-Lloyd*.

Lignes *Junkers* : Francfort-Furth-Munich ; — Dresde-Magdebourg-Hambourg-Altona (service par hydravions suivant l'Elbe) ; — Berlin-Breslau-Gleitwitz ; — Danzig-Marienburg ; — Francfort-Erfurt-Leipzig-Berlin ; — Berlin-Dresde-Nüremberg ; — Hambourg-Stettin-Danzig ; — Breslau-Görlitz-Dresde-Leipzig-Erfurt-Cassel-Dortmund ; — Berlin-Brême ; — Berlin-Stettin ; — Munich-Stuttgart-Baden-Baden ; — Berlin-Leipzig-Stuttgart ; — Brême-Wangerog Norderney (Frise allemande) ; — Brême-Borkum (Frise allemande) ; — Hambourg-Westerland ; — Francfort-Giessen ; — Essen-Düsseldorf.

Lignes du *Deutscher Aero-Lloyd* : Munich-Stuttgart-Mannheim ; — Berlin-Halle-Francfort-Mannheim ; — Munich-Bad-Reichenball ; — Munich-Halle-Hambourg ; — Hambourg-Hanovre-Francfort ; — Berlin-Hambourg-Kiel-Flensburg ; — Leipzig Brunswick-Hanovre ; — Mannheim Baden-Baden-Willingen-Constance ; — Berlin-Leipzig-Erfurt-Nuremberg-Munich ; — Brême-Hanovre-Leipzig-Chemnitz ; — Lindau-Constance.

Sur Berlin-Hambourg fonctionne, en été, un service postal nocturne qui a transporté, en juin-juillet-août 1925, 10 tonnes de fret.

Les deux groupements allemands ont fusionné à la fin de l'année 1925. Cette fusion paraît être l'aboutissement normal d'une évolution amorcée depuis plusieurs années. Ces deux groupements provenaient eux-mêmes de la réunion de sociétés qui auraient eu beaucoup de peine à vivre isolément. Celles qui relevaient du *Deutscher Aero-Lloyd* avaient perdu toute autonomie en adhérant à ce cartel constitué en 1923 et auquel participaient plusieurs grosses firmes telles que A. E. G. Vulkan, Daimler, Siemens, Stinnes, de grosses maisons de commerce, des constructeurs d'avions (Albatros, Dornier, Sablatnig, etc.), des banques de Berlin, Leipzig et Francfort, la *Hamburg Amerika* et le *Norddeutscher Lloyd*.

Le groupement *Junkers* se bornait à imposer à ses adhérents l'obligation d'utiliser des avions Junkers et d'appliquer les mêmes méthodes commerciales. C'est sans doute à la concurrence des deux cartels qu'il faut attribuer la multiplicité des lignes. Le gouvernement, dispensateur des subventions, n'a, sans doute, pas été étranger à leur fusion. Le résultat immédiat a été l'arrêt de tous les services en vue d'une réorganisation générale des réseaux qui comprenaient de nombreuses lignes concurrentes sur des itinéraires presque semblables. Le service a repris au printemps de 1926, réorganisé et exploité par une société par actions dont la raison sociale est *Deutsche Luft-Hansa*.

Il est bon de signaler que l'Allemagne, gênée par les stipulations du traité de Versailles, a fait néanmoins un gros effort en matière d'aviation civile. En dehors des grands avions multimoteurs, trimoteur Junkers ou bimoteur Dornier-Waal, que les filiales étrangères de ses maisons construisent en Italie, en Suisse ou dans les pays scandinaves, elle possède, depuis les fameuses expériences de la Rhön, de nombreux types d'avions triplaces ou quadruplaces bien étudiés, dont la puissance ne dépasse pas 100 ou 150 CV et qui ont certainement un rendement intéressant au point de vue commercial.

De nombreux aérodromes ont été établis. Celui de Francfort a vu passer, du 20 avril au 9 juin 1925, 399 avions transportant 1 392 passagers et 7 000 kg. de fret.

d. *Suède*. — Un service spécial a été inauguré par la compagnie suédoise *Aero-Transport* entre Göteborg et Stockholm pour le transport rapide du poisson pêché au Danemark et sur la côte de la Suède.

e. *Russie*. — Les services d'essai de 1923 ont été transformés en services réguliers.

Autour de Moscou rayonnent les lignes : Moscou-Nijni-Novgorod-Kazan (compagnie *Dobrolet*) ; — Moscou-Kharkov (*Société aérienne de l'Ukraine*). Cette société exploite en outre : Kharkov-Poltava-Kiev ; — Kharkov-Bakhmout-Lougansk (bassin du Donetz) ; — Kharkov-Elisabetgrad-Odessa : sur cette dernière ligne, 347 passagers et 853 kg. de fret ont été transportés en 1924. La compagnie *Dobrolet* a inauguré en 1925 une ligne Odessa-Eupatoria-Sébastopol-Ialta-Novorossisk-Batoum.

L'ensemble des compagnies russes et russo-allemandes de Russie d'Europe et d'Asie a transporté, en 1924, 2 453 passagers et 45 839 kg. de fret.

f. *Pologne*. — Outre les lignes internationales déjà signalées, la Pologne possède une ligne inaugurée en 1925 entre Poznan et Varsovie, exploitée par la compagnie polonaise *Aero* avec du matériel français. Dans les trois premiers mois de l'exploitation, 469 passagers et 48 311 kg. de fret ont été transportés.

g. *Tchécoslovaquie*. — La ligne Prague-Bratislava (ligne d'État) a été prolongée jusqu'à Kosice (Kassa) et Uzhorod. La ligne Prague-Marianské-Lazné (Marienbad), exploitée par l'usine d'avions *Aero*, a continué à fonctionner. Sur la première, 426 passagers, 2 000 kg. de colis et 200 kg. de courrier ont été transportés en onze mois.

h. *Autriche*. — Aux services internationaux il convient d'ajouter deux lignes intérieures : Vienne-Klagenfurt ; Vienne-Linz-Salzkammergut.

i. *Suisse*. — Une ligne Genève-Bâle a été inaugurée le 15 juin 1925.

j. *Roumanie*. — En octobre 1925 a été inaugurée une ligne postale Bucarest-Galatz.

k. *Albanie*. — Une compagnie allemande *Adria Aero-Lloyd* a entrepris de créer en Albanie des services aériens : Tirana-Korça-Valona ; Tirana-Scutari. Qui eût pensé que les Albanais fussent si épris de modernisme !

II. — AMÉRIQUE.

A. — Amérique du Nord.

a. *États-Unis*. — Le service postal New York-San Francisco a continué à fonctionner avec un succès croissant. En 1923, 65 295 920 lettres ont été transportées. Depuis le 1^{er} juillet 1924, un service de nuit fonctionne sur le tronçon New York-Chicago. L'avion part de New York à 21 h. 30, et arrive à Chicago à 5 h. 45. En sens inverse, il part de Chicago à 19 h. 30, et arrive à New York vers 5 heures du matin. Le courrier mis à la poste en fin de journée est distribué le lendemain matin à plus de 1 000 kilomètres de son point de départ. Les trains postaux les plus rapides mettent 22 heures pour accomplir le même trajet.

D'autre part, la loi Kelly, récemment votée, autorise le ministre des Postes à accorder des concessions à des sociétés particulières. Plusieurs embranchements vont venir se greffer sur le grand tronc primitif : New York-Boston (*Colonial Air Lines*) ; — Chicago-Saint-Louis (*Robertson Aircraft Corporation*) ; — Chicago-Kansas-Dallas-Fort Worth (*National Air Transport*) ; — Salt Lake City-Los Angeles (*Western Air Express*) ; — Elko-Pasco (*Walter Varney*).

Les *Aero Marine Airways*, après avoir suspendu leur trafic New York-Key West-la Havane en vue d'une complète réorganisation, l'ont repris à la fin de 1925. Une compagnie privée a ouvert avec succès semble-t-il une ligne Los Angeles-San Diego le 1^{er} mars 1925.

Enfin, de puissantes firmes telles que Ford, Standard Oil, General Electric Co, Continental Motors Corporation adoptent l'avion pour transporter leur courrier ou leurs agents entre leurs divers centres de fabrication. Le célèbre Ford devient constructeur d'avions ; un de ses appareils, circulant entre deux de ses usines, a transporté en un mois 60 t. de fret (lettres, pièces détachées, etc.). Ford vient en outre de se faire concéder le trafic postal entre Detroit et Cleveland. L'intérêt porté par un réalisateur tel que Ford et la création de la *National Air Transport Co* qui groupe de puissantes fortunes et des hommes confiants dans l'avenir de l'aviation sont des faits riches de conséquences futures.

Aux États-Unis, pays immense, traversé par de puissants courants d'échanges intérieurs facilités par l'absence de formalités douanières, l'aviation marchande a un avenir certain. L'expérience faite sur New

York-San Francisco tend à prouver que, pour obtenir des rendements satisfaisants, il faut exploiter des lignes comportant de grandes distances et des services nocturnes.

Peut-on signaler, sans sortir du cadre de cette étude, que dans les États de Louisiane, Caroline du Nord et Géorgie on utilise des avions pour combattre le *boll weevil* dans les exploitations de coton ? Les avions saupoudrent à faible altitude les champs menacés avec de l'arséniate de calcium.

b. *Canada*. — Au Canada, l'avion n'est encore employé que pour le ravitaillement de stations minières de l'extrême Nord, la surveillance des forêts, des pêcheries, etc. Un service Winnipeg-Toronto sera ouvert incessamment.

c. *Mexique*. — Une filiale de la *Société colombo-allemande* a inauguré récemment une ligne côtière : la Vera Cruz-Puerto Mexico-Carmen-Campêche-Progreso.

B. — Amérique du Sud.

a. *Colombie*. — La *Société colombo-allemande* a continué avec succès l'exploitation de son réseau, auquel elle a ajouté en 1925 les lignes : Puerto-Wilches-Bucaramanga ; — Medellin-Popayan. Elle reçoit, depuis le vote de la loi du 12 novembre 1924, une subvention du gouvernement colombien. En 1924, elle a transporté sur ses deux lignes : Barranquilla-Carthagène et Barranquilla-Girardot-Neiva, 1 084 passagers et 10 694 kg. de fret. La ligne Barranquilla-Girardot-Neiva, le long du rio Magdalena, est particulièrement avantageuse pour éviter la montée lente et difficile du fleuve. Les tarifs perçus dans l'autre sens sont moins élevés, car le gain de temps réalisé est moins appréciable.

b. *Bolivie*. — En 1925, la *Société bolivienne de transports aériens* a inauguré une ligne Santa Cruz-Cochabamba.

c. *Argentine*. — En mai 1925, une compagnie qui utilise du matériel *Junkers* a mis en exploitation une ligne Cordoba-Villa-Dolorès, station thermale, et une autre ligne Cordoba-Rio-Cuarto. Nous avons indiqué plus haut les efforts de la compagnie *Latécoère* en vue de créer une ligne côtière Pernambouc-Rio de Janeiro-Buenos Aires.

III. — AFRIQUE.

a. *A. O. F.* — La ligne Dakar-Kayes a cessé de fonctionner.

b. *Congo belge*. — La ligne Kinchassa (Léopoldville)-Stanleyville, qui ne desservait que des points d'importance purement administrative, a été abandonnée. Par contre, la compagnie belge *S. A. B. E. N. A.* a ouvert le 9 avril 1925 une ligne Kinchassa-Louebo, prolongée, au début de 1926, jusqu'à N'Gulé. Cette ligne relie Kinchassa au Katanga et

au chemin de fer de la Rhodésie du Nord, c'est-à-dire à une région commercialement importante. Les départs ont lieu toutes les trois semaines en liaison avec les bateaux venant de Belgique ou y retournant. Cette ligne permet de gagner le Katanga bien plus rapidement que par les voies ferrées du Cap ou de Beïra, très indirectes et nécessitant des frais de voyage plus élevés encore que les tarifs par avion (6 000 fr. par passager, aller et retour).

c. *Afrique australe*. — La ligne Le Cap-Johannesburg n'a pas été maintenue. Par contre un service postal hebdomadaire par avions militaires fonctionne depuis mars 1925 sur le trajet, Le Cap-Mossel Bay-Port Elisabeth-East London-Durban.

IV. — ASIE.

a. *Asie occidentale*. — L'aviation militaire française assure des liaisons postales Alep-Ed-Deïr, Damas-Palmyre-Ed-Deïr, Alep-Beyrouth.

De même l'aviation militaire anglaise assure des liaisons du même genre : Le Caire-Jérusalem-Bagdad, Bagdad-Mossoul, Bagdad-Rakuk.

b. *Turquie*. — En décembre 1925 a été inaugurée une ligne Angora-Kaisarieh.

c. *Asie centrale russe et Caucase*. — Dans ces régions excentriques, encore mal pourvues de moyens de communication, l'avion rend de grands services. Au Turkestan, il est souvent l'unique mode de liaison rapide.

Au Caucase, la compagnie *Zakavia* exploite les lignes : Tiflis-Bakou ; — Tiflis-Manglis. Elle a transporté, en 1924, 997 passagers et 8 321 kg. de fret.

Au Turkestan, la compagnie russe *Dobrolet*, après divers tâtonnements, a exploité : Pichpek-Alma-Ata ; — Khiva-Boukkhara ; — Boukkhara-Dschuschembe ; — Tachkent-Viernyi. Les avions de ces lignes ont transporté, pendant le premier semestre 1925, 760 passagers et 5 504 kg. de fret.

Il est question d'organiser en 1926 des services aériens dans les régions aurifères de la Sibérie du Nord-Est.

d. *Perse*. — En mars 1925 a été inaugurée, avec des avions *Junkers*, une ligne Bakou-Enzeli-Téhéran-Ispahan.

D'autre part, la *C. I. D. N. A.* a l'intention de prolonger sa ligne Paris-Constantinople-Angora sur Alep-Bagdad et Téhéran. Un voyage d'études a été effectué avec succès en 1925. L'avantage de ce projet est de desservir toutes les capitales de l'Europe centrale qui sont déjà en liaison avec la plupart des services aériens internationaux. Il y a là une voie plus directe vers l'Asie que la voie de Suez. Elle présente, en outre, l'avantage de toucher à de nombreux centres importants au point de vue commercial. En combinant les services de jour et les services de

nuît, Téhéran serait mis, en été, à trois jours de voyage de Paris, à quatre jours en hiver.

e. *Siam*. — Les lignes déjà citées continuent à fonctionner.

f. *Chine*. — En 1925 ont été signalées les lignes Pékin-Han-Kéou et Tchang-Tchéou-Toung-Tchouan (dans les régions minières du Yun-nan).

g. *Japon*. — Au Japon, l'aviation commerciale est encore embryonnaire, mais elle semble à la veille de se développer avec une certaine ampleur. Une ligne Tokio-Osaka est exploitée, à titre de publicité, par le journal *Asahi*. Une ligne d'hydravions Osaka-Takahamu-Fukuoku relie Hondo-Sikok et Kiou-Siou. De Sakai, deux lignes d'hydravions desservent Takamatsu et Tokushima dans l'île de Sikok. Jusqu'ici, ces services ont été assez irréguliers.

V. — AUSTRALIE.

En Australie, l'aviation commerciale se développe avec un succès croissant.

Les *Western Australian Airways* exploitent la ligne Perth-Geraldton-Derby-Wyndham, qui doit être prolongée jusqu'à Port Darwin.

En septembre 1925, 23 000 lettres, 102 passagers et 500 kg. de fret ont été transportés.

Les *Queensland and Northern Territory aerial services* exploitent la ligne Charleville-Cloncurry. En septembre 1925, 2 000 lettres, 80 passagers et plus d'une tonne de fret ont été transportés.

L'*Australian Aerial Service* exploite la ligne Sydney-Melbourne-Adelaïde-Broken Hill (mines d'argent).

La *Larkin Aircraft Supply Company* exploite trois lignes : Adelaïde-Sydney ; — Mildura-Broken-Hill ; — Hay Melbourne.

CONCLUSION.

L'expérience semble vérifier que, dans les États de superficie moyenne, déjà pourvus de voies terrestres nombreuses et variées, les lignes intérieures ne semblent pas appelées à un grand développement. Le gain de temps réalisé — en l'absence de services aériens nocturnes — ne paraît pas compenser la cherté du voyage par avion. L'avenir dira si le réseau intérieur allemand pourvu d'avions à rendement élevé peut subsister en concurrence avec les voies ferrées.

Les lignes internationales ont un avenir plus certain. L'avion permet d'éviter les transbordements de la voie ferrée au bateau, les formalités douanières répétées et fastidieuses ; il abrège le séjour dans les pays à change élevé. Les statistiques sont généralement encourageantes. Encore faut-il tenir compte de ce fait que la demande de la clientèle est

parfois supérieure à la capacité des avions et aux possibilités des compagnies. On a vu, au Bourget, des compagnies renoncer à assurer des départs supplémentaires par crainte de dépasser les subventions fournies par l'État. L'idéal serait de posséder l'avion capable de fournir un rendement réellement commercial permettant aux compagnies de se passer du concours financier de l'État.

La réduction du nombre des compagnies tend déjà à éviter l'éparpillement excessif des subventions. En France le nombre n'est plus que de cinq. En Allemagne, la fusion des deux cartels reflète la même tendance.

D'autre part, les constructeurs allemands sont fort avancés dans la voie de l'aviation économique. La compagnie hollandaise *K. L. M.* se préoccupe également de cette question. Elle a vendu son ancienne flotte en 1925, afin de la renouveler avec des appareils plus économiques.

Quant à la nature du trafic, elle ne varie pas. Le fret-marchandises reste constitué par des articles de mode, de parfumerie, des métaux précieux, des pièces de machines, etc. Une partie des soieries exportées de France en Angleterre emprunte la voie aérienne. Un grand magasin parisien expédie franco de port par avion pour Londres, Bruxelles, Amsterdam et Rotterdam, toute commande dont la valeur atteint 25 fr. par kg. Les emballages nécessités pour l'expédition par avion sont moins coûteux que ceux qu'exige le transport par navire ou par wagon. Les marchandises qui voyagent par avion sont souvent des échantillons pouvant être suivis de commandes plus importantes.

Le trafic postal est partout en voie de croissance rapide, tout au moins là où on s'est réellement préoccupé de l'organiser. Cependant, sur les lignes françaises tout au moins, les envois contre remboursement, valeurs à recouvrer, lettres et boîtes avec valeurs déclarées sont exclus du trafic. Sur de grandes distances, une lettre expédiée par avion va plus vite et coûte infiniment moins cher qu'un télégramme. Le fret postal, peu fragile et peu volumineux, est d'un logement facile : 800 kg. de charge payante, emportée couramment par un avion moyen, représentent 50 000 lettres pesant chacune 15 gr. La même charge ne représente guère que 8 passagers. En admettant que, pour un même parcours, on demande 1 000 fr. par passager ou bien 1 fr. de surtaxe par lettre, l'avion fera une recette de 50 000 fr., s'il est chargé de lettres, de 8 000 fr., s'il transporte des passagers. L'aviation postale peut « payer ». C'est, d'ailleurs, un fait courant que les moyens de transport rapides sont déficitaires quand ils véhiculent des voyageurs, bénéficiaires quand ils transportent du fret.

La clientèle-passagers vient cependant à l'avion. Sur Paris-Londres, il y a toujours une forte proportion d'Américains et d'Anglais. Il faut tenir compte du change défavorable au Français qui va en Angleterre. Sur Toulouse-Casablanca la clientèle-passagers se décompose ainsi :

80 p. 100 de Français, 7,5 p. 100 d'Espagnols, 3,5 p. 100 d'Anglais, 2,5 p. 100 d'Américains, etc. Le transport des passagers est, certainement, la partie la plus délicate de l'exploitation d'un réseau aérien. Il exige, outre la régularité et la sécurité, de l'espace et du confort. L'avenir verra, sans doute, la spécialisation dans la construction des avions marchands : l'avion-paquebot rapide, mais surtout stable, pourvu d'une cabine close préservée du froid, du bruit, des mauvaises odeurs, l'avion-cargo et l'avion postal où le facteur vitesse sera particulièrement recherché sans exclure un rendement réellement commercial. On peut ajouter que la clientèle-passagers, tout comme le fret-marchandises, représente souvent une grosse valeur économique, car elle draine autour d'elle des entreprises, des affaires qui intéressent directement les pays où l'avion peut la conduire. Dans les pays neufs, surtout, le développement des réseaux aériens hâtera sans doute, dans bien des cas, l'exploitation des ressources indigènes.

Quant à l'aéro-port, il reste exclusivement un lieu de passage, excentrique par rapport aux organismes urbains qu'il dessert, sans entrepôts, sans hôtels, un simple embarcadère.

R. CROZET.

LA GÂTINE DE PARTHENAY

La Gâtine de Parthenay offre un exemple parmi les meilleurs d'un pays entièrement modifié par le travail de l'homme. Lorsque, du haut du Terrier de Saint-Martin-du-Fouilloux, on embrasse l'ensemble de la Gâtine, on la sent vivre, avec ses pâturages clos de haies, ses troupeaux de vaches parthenaises, ses vergers, ses champs ; on sent que la région se suffit à elle-même, et, lorsque, par la pensée, on la revoit telle qu'elle était il y a un demi-siècle, avec ses immenses landes de genêts et d'ajoncs, on ne peut s'empêcher d'admirer le travail opiniâtre du paysan gâtineau qui a fait de son pays, pauvre et inculte, une contrée aujourd'hui riche par endroits et toujours en voie de progrès.

La Gâtine, autrefois division administrative, intermédiaire entre le Haut et le Bas-Poitou, appartient essentiellement au département des Deux-Sèvres, et occupe une superficie bien moindre que celle qu'on lui attribue généralement. On méconnaît en effet la différence entre les deux termes de *Gâtine* et de *Bocage* : à tort on désigne par le premier mot la dorsale granitique qui s'étend de part et d'autre de la Sèvre Nantaise, et par le second tout le pays plus plat qui s'étend vers l'Ouest. Or, ces deux termes désignent deux pays d'aspect analogue, et il faut, pour établir une limite sommaire entre eux, faire appel aux traditions et aux coutumes locales.

Vers le Sud et l'Est, les limites de la Gâtine peuvent se préciser : elles suivent la ligne de contact entre les schistes et granites du massif ancien et les terrains jurassiques du seuil du Poitou. Une ligne joignant les communes de Coulonges-sur-l'Autize et Menigoute au Sud, et se dirigeant ensuite au Nord vers Saint-Loup et Bouillé-Loretz, donne une idée assez nette de l'extension des terrains anciens, et par suite de la Gâtine.

Par contre, à l'Ouest et au Nord, ce travail est impossible : par là, la Gâtine touche au Bocage vendéen, qui est de même nature géologique. Vers l'Ouest, la coutume semble faire coïncider la limite administrative du département avec celle de la Gâtine et évoque peut-être le souvenir de l'ancienne Gâtine des sires de Parthenay. Au Nord, le paysage change suffisamment pour permettre de fixer la frontière de la Gâtine au delà de Saint-Paul-en-Gâtine et de La Chapelle-Saint-Laurant, puis suivant une ligne qui rejoint vers Saint-Loup la limite orientale précédemment fixée. Vers le Nord, en effet, le pays présente des vallons plus larges, des haies moins touffues, et n'a plus de loin cet aspect de forêt qui caractérise si parfaitement la Gâtine.

C'est un pays pittoresque, accidenté, où l'eau a creusé de nombreux

vallons plus encaissés au Sud, et aux flancs desquels restent accrochés des blocs de granit épargnés par l'érosion. Dans l'ensemble, la Gâtine est granitique et schisteuse¹, mais elle est profondément entamée au Sud par un large golfe secondaire et tertiaire qui remonte jusqu'à Souitiers, Saint-Pardoux et La Meilleraye. Sans entrer dans le détail, remarquons simplement que l'axe de la Gâtine est constitué par une bande granitique qui de Menigoute se dirige vers Parthenay et l'Absie, flanquée au Nord et au Sud par une bande de schistes. Dans la partie méridionale, une série de failles déterminent une succession de voussoirs et de synclinaux très nets dans le paysage². Le voussoir de l'Arpatereau s'élève jusqu'à l'Absie à 259 m. et à Saint-Michel-Mont-Mercure en Vendée à 283 m. Celui du Fouilloux atteint 272 m. au Terrier de Saint-Martin-du-Fouilloux, point culminant de la Gâtine, et se poursuit par Adilly jusque vers Bressuire. L'importance des eaux courantes et de ruissellement a fait de ce pays ancien à configuration mamelonnée une région où les vallées peuvent constituer des accidents sérieux.

Tout cela explique la vie isolée du paysan gâtineau, peu communicatif, souvent peu accessible aux idées nouvelles, tandis que, dans la plaine calcaire, aux larges étendues, les hommes vivent groupés autour des points d'eau.

Le paysan gâtineau vit isolé dans sa ferme avec ses enfants et ses domestiques, très simplement ; le lard ou salé, les pommes de terre et les choux sont l'essentiel de sa nourriture. La ferme vit ainsi à peu près uniquement sur elle-même. Le cochon est engraisé, tué et salé sur place ; les champs et les jardins fournissent les légumes. On achète donc très peu au dehors.

La population gâtineuse est d'environ 53 000 âmes. Les plus fortes densités se rencontrent vers la plaine autour de Saint-Maixent et vers le canton de Moncoutant, où nous trouvons plus de 60 habitants au kilomètre carré. Ces deux centres sont réunis par une bande de densités moyennes de 50 à 60 habitants par kilomètre carré. Au Sud de cette bande, les densités oscillent entre 30 et 50 hab., tandis qu'au Nord elles faiblissent rapidement et descendent au-dessous de 30 dans les cantons de Ménigoute, de Saint-Loup et au Nord du canton de Parthenay. Ces anomalies peuvent s'expliquer par la différence des sols, sableux sur le granite et argileux sur les schistes : aussi la région schisteuse est-elle plutôt le domaine de la moyenne et de la petite exploitation (5 à 20 ha.-0 à 5 ha.), tandis que la région granitique de sol moins riche est plutôt recouverte par la grande exploitation (de 20 à 40 ha. et au-dessus).

1. J. WELSCH, *Étude sur les terrains du Poitou*, compte rendu de la réunion extraordinaire de la Société de Géologie à Poitiers (Bull. Soc. Géol. de France, 1903). — *Les régions naturelles du Poitou*, Paris, 1922.

2. Failles de Vasles, Saint-Pardoux, Mazières, La Chapelle-Baton ; voussoirs de Saint-Martin-du-Fouilloux, de l'Arpatereau ; synclinaux d'Allonne, de Champdeniers.

Et pourtant, malgré les progrès de l'agriculture, malgré les amendements et les améliorations apportés à la terre, la population n'a cessé de diminuer en Gâtine depuis la fin du xix^e siècle. Le dernier recensement révèle par rapport à celui de 1881 une perte d'environ 20 p. 100. La guerre de 1914 et la crise de natalité qui l'a accompagnée ne sont pas les seules causes de dépopulation : un fort mouvement d'émigration vers les Charentes et le Maine-et-Loire au début du xx^e siècle, la tendance de plus en plus marquée de la jeunesse à abandonner la terre pour des carrières « officielles » dans les postes, les chemins de fer ou même l'enseignement ont encore accentué ce mouvement de recul de la population.

Cette population est particulièrement courageuse et travailleuse. C'est elle qui a préparé le terrain pour l'agriculture, qui l'a défriché, amendé ; et partout, ou presque, la terre est dure à travailler ; il n'est pas rare de voir se dresser au milieu des champs d'énormes blocs de granite, qui révèlent assez la pauvreté du terrain. Ce n'est que par une ardeur inlassable que les paysans ont pu transformer la Gâtine : en défrichant les vastes landes de genêts et d'ajoncs, en chaulant la terre, ils ont préparé le labour et les récoltes futures.

Chaque exploitation comprend, avec les terres labourables et les prairies, une maison d'habitation et des servitudes ; et tout s'affirme d'un seul bloc.

A vrai dire, il n'y a pas en Gâtine de type d'habitation très net. Ce qui varie à l'infini, c'est la position relative des différents bâtiments.

La maison, généralement sans étage, comprend un couloir flanqué de deux chambres s'ouvrant sur lui, et comportant nécessairement une fenêtre et une cheminée. De ces deux pièces, l'une sert de salle commune c'est-à-dire qu'elle est à la fois cuisine, salle à manger et chambre à coucher, l'autre étant seulement une chambre à coucher. Le tout est toujours surmonté d'un grenier. La construction est facilitée par la présence des matériaux sur place : pierres de granite, moellons de schiste. La couverture se fait à peu près uniquement en tuiles creuses, dont la fabrication est aisée grâce à l'importance des couches argileuses. Les communs : hangars, écuries et étables, granges à fourrages, poulaillers et clapiers, sont la plupart du temps disposés en U, la maison d'habitation occupant indifféremment l'un quelconque des côtés de la cour.

L'abondance des sources, et par suite la facilité de creuser des puits et d'alimenter les mares, a favorisé la dispersion des fermes. A l'encontre de la plaine, en Gâtine les fermes ne sont pas groupées dans les villages. Il est des communes où l'on compte près de cinquante hameaux ou *écarts* pour 300 à 500 hab. La ferme se trouve ainsi placée au milieu

même des terres qui en dépendent, et les frais de charrois, les pertes de temps se trouvent considérablement réduits.

Actuellement le régime foncier dominant est celui de la petite et de la moyenne propriété (15 à 20 ha. environ) ; les grandes propriétés, nombreuses quand la Gâtine était inculte, ont été morcelées et ne subsistent guère que vers le Nord et l'Est. De même le régime des exploitations est à peu près uniformément celui de la moyenne exploitation, soit environ 20 ha., la petite exploitation, au-dessous de 5 ha., est plus développée vers le Sud, où elle atteint presque le pourcentage de la moyenne. Le métayage a disparu à peu près complètement au profit du fermage : les baux, qui partent généralement de la Saint-Michel (29 septembre), se font pour une durée de neuf, onze, quinze ou même vingt ans. En sus de son loyer, le fermier doit encore acquitter les impôts et fournir à son propriétaire des *suffrages* (grains, beurre, volailles) ou des *sujétions* (charrois, prêt d'un cheval, élevage d'un chien). Lorsqu'un fermier s'en va, il a le droit de semer ses blés d'hiver et d'en venir faire la moisson, et son successeur doit lui fournir un logement pour ses hommes et ses animaux. Le prix des terres oscille aujourd'hui de 3 000 à 10 000 fr. l'hectare pour la vente, de 150 à 300 fr. pour les loyers de ferme.

Les terres d'une ferme sont généralement d'un seul tenant, mais la coutume est en Gâtine d'enclore chaque parcelle. Cette habitude a pour origine la nécessité de laisser les animaux au pâturage sans surveillance. Les champs sont enclos soit de haies sèches, soit de haies vives d'aubépine ou de prunelliers. Ces haies sont toujours plantées d'arbres : pommiers, poiriers, châtaigniers, noyers, chênes, frênes, ormes, etc., qui augmentent le rendement des pièces de terre. Les arbres sont ainsi préservés des bestiaux par les plantes vivaces et par les fossés qui flanquent la haie. C'est ce qui donne à la Gâtine une physionomie très boisée. L'arbre type de la haie gâtinelle, c'est le chêne têtard, taillé de telle sorte que les branches maîtresses ne peuvent se développer et que l'arbre donne ainsi une production assurée de bois de fagot pour l'hiver.

Le fermier exploite sa ferme avec ses enfants, auxquels viennent s'adjoindre, suivant les besoins, un ou plusieurs domestiques et des journaliers au moment des grands travaux. Les domestiques s'engagent soit pour une année, soit pour un « service » : le service d'été (24 juin au 29 septembre) ou le service d'hiver (29 septembre au 24 juin), qui correspondent à un salaire égal. L'ouvrier, nourri, logé, blanchi, touche une moyenne de 5 000 à 6 000 francs par an. L'animal de trait est le bœuf, auquel on substitue la vache dans les petites exploitations. On les attelle par paires, et une charrue est souvent tirée par trois ou quatre paires de bœufs. L'outillage est aujourd'hui très moderne, et l'on n'hésite plus à se munir de machines agricoles.

Voilà donc la ferme en ordre de marche : voyons-la maintenant à l'œuvre.

Il est véritablement attachant de voir les progrès accomplis en Gâtine depuis une cinquantaine d'années. Vers 1860, il n'y avait peut-être pas le cinquième des terres actuelles qui fût cultivé. Le véritable défrichement date de l'époque où l'on inaugura l'usage de la charrue Dombasle, qui permettait un labour suffisamment profond pour empêcher à l'avenir toutes nouvelles pousses de genêts ou d'ajoncs. La terre, ayant été ainsi préparée, avait besoin d'amendements sérieux, et, après les courageux essais de quelques fermiers, on abandonna le vieux procédé de l'écobuage pour chauler les terres. Les sols, peu épais (l'épaisseur moyenne est de 25 cm.), avaient particulièrement besoin d'engrais. La proximité des fours producteurs (sur le pourtour de la Gâtine au contact des terrains anciens et des calcaires jurassiques) a fait de la chaux l'engrais principal en Gâtine. On l'applique à raison de 1 à 3 m³ sur les terrains argileux, et de 4 à 6 m³ sur les terrains granitiques, par hectare et pour une durée de six années. On la fait déliter, soit par petits tas de 15 à 20 kg., soit en tas de plusieurs mètres cubes aux extrémités de la parcelle. Concurrément avec la chaux, on emploie le fumier de ferme et toute la gamme des engrais chimiques.

Pour tirer ensuite le meilleur parti de ses terres, l'agriculteur doit choisir un type d'assolement. Il n'y a pas de type uniforme. On ne fait plus de jachère, et l'assolement s'étend en général sur une période de quatre années : une année de racines pivotantes, une année d'avoine ou d'orge avec semis de trèfle, une année de trèfle ou de vesce, et enfin, la quatrième année un grand blé d'hiver.

La répartition de ces cultures est fonction du mode d'assolement. Il y a environ un tiers de prairies naturelles contre deux tiers de terres labourables. Mais cette proportion ne correspond pas exactement à la réalité, car il ne faut pas oublier que les prairies artificielles sont prises sur les terres labourables, si bien qu'en fait la superficie relative de l'ensemble des terres destinées au bétail atteint 40 et même 50 p. 100 de la superficie communale dans la Gâtine orientale et oscille partout ailleurs autour de 30 p. 100.

La proportion des terres réellement cultivables est donc réduite par l'extension des prairies artificielles. La moitié des terres labourées est cultivée en céréales, un quart, en plantes sarclées, un quart, en prairies artificielles.

Plus généralement, les prés naturels, pacages et prairies artificielles occupent la moitié de la superficie totale, les terres emblavées en céréales, un tiers, les plantes sarclées, un sixième.

Au seul vu de cette proportion, on peut conclure que l'économie de la Gâtine est surtout pastorale.

Les céréales cultivées en Gâtine sont le blé, le seigle, l'avoine et l'orge. La culture du blé occupe une place de plus en plus prépondérante. Avec les progrès de l'amendement des terres, on a abandonné le seigle, et on a mis du blé presque partout : dans l'arrondissement de Parthenay, la culture du blé représente 62 p. 100 de la culture des céréales, et la proportion des terres cultivées en blé par rapport à la superficie totale est sensiblement la même que dans la plaine, soit environ 20 p. 100 ; mais, si le rendement obtenu en plaine atteint 16 et 18 hl. à l'hectare, en Gâtine il ne dépasse guère 15 hl.

La culture des plantes sarclées est très soignée en Gâtine, car c'est elle qui fournit les aliments d'hiver pour les bestiaux : pommes de terre, topinambours, betteraves et choux fourragers sont d'un rapport indirect et ne créent un gain que « transformés en viande ». Il n'y a pas à proprement parler de vergers clos de haies exclusivement réservés à la production des fruits, mais les arbres fruitiers sont disposés dans les champs, le long des haies, ou disséminés dans les prés. Ces arbres sont entretenus par la greffe, et la « Reinette Clochard », du canton de Mazières, expédiée vers Paris et même vers l'Angleterre, est d'un gros rapport annuel.

Mais l'économie principale de la ferme de Gâtine réside dans l'élevage du bœuf et du porc. Le cheval et l'âne, le mouton et la chèvre ne servent qu'à la ferme et ne sont pas matière commerciale.

Le cheptel porcin dépassait 35 000 têtes en 1924. Le cheptel bovin dépassait 90 000 têtes, soit une densité de 63 bovins aux 100 ha.

La Gâtine a sa propre race de bovins, la race des Parthenais, grands bœufs de couleur froment, aux larges cornes offrant l'aspect d'une lyre. Cette race est sans contredit l'une des premières de France : elle présente une remarquable aptitude au travail ; le bœuf parthenais résiste à la chaleur et aux refroidissements, ressent peu les piqures d'insectes. Il a une allure très vive, qui, au labour, atteint presque la vitesse d'un cheval.

Son aptitude à l'engraissement est aussi remarquable, et la chair des Parthenais est particulièrement estimée à La Villette. La vache parthenaise enfin est une excellente laitière : sa résistance à la tuberculose et la richesse de son lait (avec 16 l. de lait on peut faire 1 kg. de beurre) lui ont souvent valu la préférence des laiteries. Une bonne vache fournit de 1 600 à 1 800 l. de lait à l'année.

En Gâtine, on n'utilise guère que la race parthenaise : le rôle joué par les laiteries, dont quelques-unes ont décidé de n'admettre que le lait des vaches parthenaises, contribue à assurer l'unité de la race.

Notons enfin l'importance de l'élevage de l'oie pour l'engraissement et la production du duvet qui sert à la fabrication du faux cygne.

Le cheptel d'une ferme de Gâtine est donc constitué avant tout par le bœuf, le porc et l'oie.

De l'élevage est née l'industrie laitière que domine l'*Association des Laiteries Coopératives du Poitou et des Charentes*. A l'heure actuelle neuf laiteries coopératives appartiennent à la Gâtine méridionale ; vers le Nord, ce sont plutôt des laiteries particulières : au total, 18 laiteries ; le ramassage du lait dans les fermes est effectué par les « laitiers », qui font une tournée tous les jours : ils sont généralement en voiture à cheval et partent avec huit ou dix bidons d'un hectolitre ; ils passent, soit à la ferme même, soit à proximité : ou bien ils trouvent le lait disposé par les fermiers sur des sortes de plates-formes, établies au coin de la route et du chemin de la ferme, ou bien la fermière apporte elle-même son lait dans des seaux au passage du laitier. Celui-ci prend le lait et laisse le petit-lait de la veille. La tournée terminée, le lait est amené à l'usine et passe à l'écémage. Le petit-lait est refoulé dans des bassins, d'où, le lendemain, les laitiers le tirent pour remettre à chaque fermier la part qui lui revient. C'est là du reste l'origine des progrès de l'élevage du porc en Gâtine.

Cette industrie a véritablement transformé la vie de la ferme, qui y a trouvé tout bénéfice : le rendement du lait est supérieur, les pertes sont diminuées, et le prix de vente du beurre est plus élevé. Le bétail est donc l'élément prédominant de l'économie gâtinelle et la véritable origine de sa richesse nouvelle.

* L'ancienne capitale de la Gâtine est Parthenay, et la ville a encore une certaine allure : elle est bâtie sur un promontoire escarpé qui domine la rive droite du Thouet et qu'échancre un ravin profond. Il reste encore d'imposants vestiges de son enceinte fortifiée : la porte Saint-Jacques, qui commande un pont sur le Thouet, la tour de l'Horloge. Aujourd'hui, morne sous-préfecture, la ville ne prend vie que le mercredi, jour de son marché, où se pratique sur une vaste échelle le commerce des bovins : le matin, dès l'ouverture jusqu'à 9 heures, c'est le marché des jeunes bœufs, ou « veaux de 2 ans », puis, pendant le reste de la matinée, se poursuit le commerce des vaches, des bœufs de 5 et 6 ans et des jeunes taureaux. Aux foires de novembre les Picards viennent acheter des bœufs de 6 et 7 ans, qu'ils engraisseront avec des pulpes de betteraves : c'est « l'exode des betteraviers ». Les jeunes bœufs de 4 à 5 ans, vendus 5 000 à 6 000 fr. la paire, sont expédiés dans les Charentes, la Vienne et la Bretagne ; les génisses de 18 mois, vendues de 1 800 à 2 000 fr., partent plutôt vers la Dordogne, l'Aveyron, la Haute-Vienne.

L'autre grand marché, débouché de la Gâtine, est celui de Saint-Maixent, qui se tient le samedi, et dont la spécialité est le commerce des jeunes cochons.

La proximité des lignes du chemin de fer de l'État, de petites lignes de tramways départementaux, l'extension du réseau routier font de

ces deux villes deux centres de commerce particulièrement importants.

La Gâtine est donc un pays qui retient l'attention, et l'on ne saurait se départir d'une certaine admiration pour l'opiniâtreté et le courage du paysan gâtineau, qui s'est longtemps battu avec sa terre et a fini par l'emporter victorieusement. L'introduction de la charrue métallique a permis le défrichement. L'utilisation de la chaux a amélioré les terres, et le pays est alors passé à la culture des céréales riches : le blé a supplanté le seigle, les prairies, mieux drainées, sont devenues plus grasses, et l'élevage a pu être intensifié. Rarement un pays se transforme aussi complètement en cinquante ans, et le principal intérêt de cette étude est peut-être d'avoir montré comment, sur un sol ingrat, l'homme a su vaincre la nature ¹.

ROBERT BOBIN.

1. Cet article est le résumé d'une étude récemment parue : ROBERT BOBIN, *La Gâtine, étude de géographie*, Niort, 1925, in-18, 228 p., 9 cartes, 23 phot., 3 tableaux statistiques.

SUR LA DISTRIBUTION DU PARLER GALLOIS DANS LE PAYS DE GALLES D'APRÈS LE RECENSEMENT DE 1921

Les langues se maintiennent souvent en dépit des conquêtes et des changements de religion, et même en dépit des désavantages qui s'attachent forcément à l'usage d'une langue parlée comme langue maternelle par un trop petit nombre de gens. Un peuple attaché au sol n'apprend qu'à contre-cœur et bien péniblement une langue qui lui est étrangère. Malgré la conquête du Pays de Galles par Édouard I^{er} au xiii^e siècle et l'abandon de la vieille langue dans les tribunaux et l'administration, le gallois vit encore, quoique les classes supérieures se soient anglicisées en grande partie.

Les besoins économiques d'un pays qui doit trouver place au dehors pour une grande partie de ses jeunes gens et même de ses jeunes filles ont répandu la connaissance de la langue anglaise presque par tout le pays, et les émigrés qui rentrent vieux au pays natal savent d'habitude les deux langues. C'est bien avant les migrations modernes que la langue anglaise a monté par les vallées de l'Est du Pays de Galles et s'est emparée d'une grande partie de la région côtière du Sud. Ce changement s'est fait peu à peu depuis le xiii^e siècle, et déjà au moyen âge on se rend compte que le gallois emprunte des mots à l'anglais. Pendant les guerres civiles du xvii^e siècle, à ce qu'il paraît, le déclin du gallois s'est arrêté pour un peu de temps, mais, au commencement du xviii^e siècle, le gallois perdait pied de nouveau.

On peut commencer cette série d'observations sur la carte linguistique par la mention de la paroisse de Bodferin, dans la péninsule de Lleyn, paroisse de quarante habitants qui parlent tous habituellement le gallois. A part cette petite paroisse placée très à l'écart, la côte presque partout a subi de fortes influences anglaises, et le pourcentage des habitants de la côte qui parlent le gallois est d'habitude assez bas. La péninsule de Lleyn et le versant Sud du Snowdon presque seuls font exception ici, car c'étaient les vallées méridionales du Snowdon qui formaient jadis le cœur même des territoires fidèles aux vieux princes de Galles. Au Nord, le pourcentage des celtisants diminue rapidement ; le chemin de fer London-Chester-Holyhead, avec ses trains rapides pour les bateaux d'Irlande, y est pour beaucoup, et, de plus, c'est un pays de tourisme pour les industriels des *Poteries* du Lancashire. Dans un centre de tourisme, les hôteliers et les commerçants s'inscrivent d'ailleurs assez volontiers comme parlant anglais pour des raisons d'intérêt ; d'autre part, beaucoup de gens se sont installés ici après fortune faite

dans le commerce en Angleterre. Le pourcentage des celtisants est moindre le long des terres basses, atteignant à peine 60 m. au-dessus de la mer, que dans les terres hautes des deux côtés : ce fait tient en partie aux chemins de fer et en partie au tourisme. Mais il est néanmoins à remarquer que, dans certaines sections ou isthmes de plaine à travers les péninsules du Pays de Galles, on trouve un type anthropologique spécial, à tête brachycéphale, à taille souvent élevée, avec des épaules fortes, des cheveux foncés, des yeux souvent gris¹ ; très différent du type ordinaire dans le pays, ce type ressemble beaucoup aux grands pêcheurs de la côte bretonne entre Guingamp et Tréguier ; ces gens qui se déplacent et voyagent très facilement s'anglicisent quelquefois assez vite.

Les rivages du détroit de Menai ont attiré bon nombre de rentiers qui parlent plutôt anglais ; mais, pour le reste, l'île d'Anglesey conserve 30 p. 100 de celtisants ; elle a un grand nombre de *llans*, c'est-à-dire d'enclos sacrés des premiers âges du christianisme. Anglesey, l'île sacrée de la tradition celtique, était déjà renommée pour son blé avant la conquête anglaise ; la vieille langue y est fortement enracinée. Le mouvement religieux du XVIII^e siècle (méthodisme calviniste gallois) a eu un grand succès à Anglesey, ce qui a sans doute fortement contribué au maintien de la langue. Ce mouvement a influé sur la vie du Pays de Galles dans les régions pastorales un peu avant la construction des grandes routes : c'était un mouvement de villageois parlant gallois. Le gallois est donc devenu la langue de la religion, et le mouvement religieux se trouve lié avec le sentiment nationaliste au XIX^e siècle.

Une grande partie des comtés de Denbigh, Merioneth et Montgomery est formée d'un plateau, assez fortement découpé par les vallées, qui s'élève souvent au-dessus de 300 m. et même parfois dépasse 800 m. ; ce plateau de terres froides avec soubassement de roches paléozoïques, ardoises et grès pour la plupart, ne peut porter d'arbres que çà et là, à l'abri des gros vents de mer. Ces espaces d'herbe, de buissons et de fougères étaient dans l'antiquité les régions habitées, lorsque les vallées étaient encore trop remplies de bois et de marais. Les hautes vallées ont conservé de très anciens éléments de population : c'est le cas pour le Hwaithog, haut pays de l'Ouest du comté de Denbigh. Ces cantons reculés, très peuplés aux temps préhistoriques, se livrent à l'élevage des moutons ; ils sont tous pauvres ; leurs jeunes gens sont forcés de s'en aller au dehors chercher des moyens de vivre ; mais ceux qui restent demeurent très attachés à l'ancienne langue comme à toute la tradi-

1. H. J. FLEURE et T. S. JAMES, *Geographical Distribution of Anthropological Types in Wales* (Journal Roy. Anthr. Inst., Londres, 1916). — H. J. FLEURE et L. WINTANLEY, *Anthropology and our older legendary histories*, Londres, 1918. — T. H. ANDREW, *The Cornish Fisherman Type* (Man, Londres, 1921, n° 83). — H. J. FLEURE, *Races of England and Wales* (Londres, 1923).

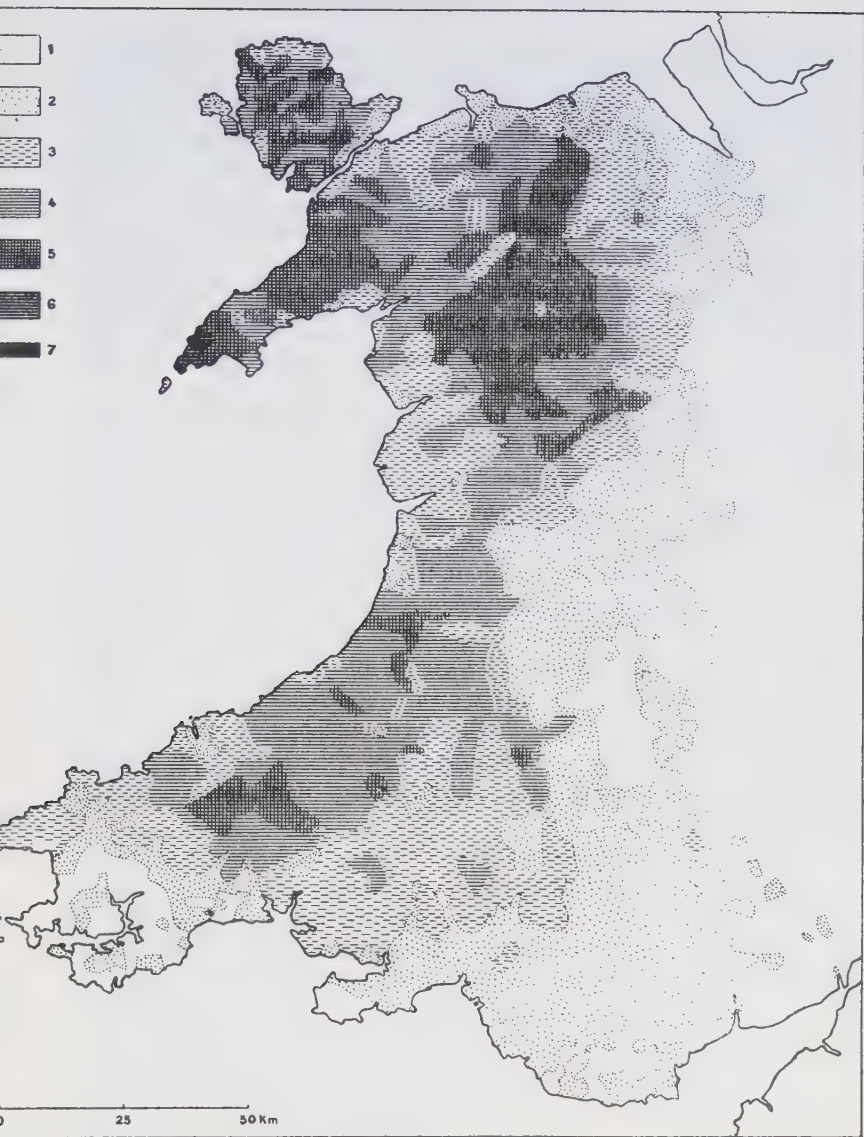


FIG. 1. — RÉPARTITION DU PARLER GALLOIS DANS LE PAYS DE GAILES.

1, régions où toute la population ignore le parler gallois. — 2, régions où 0 à 10
 00 de la population parle gallois. — 3, de 10 p. 100 à 30 p. 100. — 4, de 30 p. 100 à 50
 00. — 5, de 50 p. 100 à 80 p. 100. — 6, de 80 p. 100 à 100 p. 100. — 7, 100 p. 100. —
 elle, 1 : 1 500 000.

tion galloise. L'anglais s'avance cependant vers l'amont des vallées, et l'on entend souvent, les jours de marché, entremêler de mots d'anglais appris en ville les conversations en gallois qu'échangent les montagnards entre eux sur le chemin du retour. Plus bas, dans les vallées, la conversation est plutôt en anglais, mais les mots anglais se rangent encore très souvent suivant les lois de la syntaxe galloise.

Le Pays de Galles est traversé par une grande zone de cassures, le *Bala Cleft*, que suivent les rivières, la Dee à l'Est et la Mawddach à l'Ouest. L'anglais a pénétré assez fortement le long de la Dee, et le tourisme a influé sur plusieurs parties de la région de l'embouchure de la Mawddach. Le centre de la zone de cassures est néanmoins resté gallois ; c'est un pays de montagnes pauvres et pastorales.

Un fait capital commandant beaucoup de relations humaines dans le Pays de Galles, c'est la large zone montagneuse s'étendant du dôme du Plynlymon vers le Sud-Ouest. Quoique pas très haute, cette zone de terres froides sur roches anciennes, inondée sans cesse de pluies, est presque vide d'habitants. Le pays côtier du Cardiganshire est, par conséquent, très isolé des pays de la Severn et de la Wye à l'Est. Ces derniers se sont anglicisés en grande partie, tandis que le Cardiganshire reste beaucoup plus gallois, sauf dans ses stations balnéaires. Dans la montagne, on trouve souvent de 33 à 50 p. 100 de celtisants. Dans la continuation de cette zone montagneuse vers le Sud, se rencontrent les trois comtés de Cardigan, de Carmarthen et de Pembroke ; la région de leur rencontre est restée fortement galloise ; on dit que beaucoup de Gallois non conformistes se sont réfugiés là-haut, lors des persécutions des siècles passés.

Ce sont les cinq comtés d'Anglesey, de Carnarvon, de Merioneth, de Cardigan et de Carmarthen qui conservent le plus haut pourcentage de celtisants, mais les quatre derniers recensements ont marqué une décadence progressive. Les jeunes gens émigrent vers les grandes villes : maçons d'Anglesey, laitiers du Cardiganshire, ouvriers drapiers du Sud du Cardiganshire et du Carmarthenshire. Comme il leur est utile de savoir l'anglais, la plupart se servent des deux langues, tant bien que mal. Le pourcentage de ceux qui ne parlent que l'anglais monte toujours, mais assez lentement. Dans les districts de carrières d'ardoise et dans les petites villes où l'on tissait de la laine jusqu'au dernier quart du XIX^e siècle, le gallois est moins parlé que dans les régions consacrées à l'élevage. Dans le Denbighshire, le Flint et le Montgomeryshire, le pourcentage des bilingues décroît, et celui des gens ne parlant que l'anglais monte rapidement.

Il nous reste à étudier le Sud et le Sud-Est du pays. Le gallois est complètement absent de la plaine côtière du Sud du Pembrokeshire. C'était jadis un pays à blé qui commerçait avec l'Irlande et avec l'Ouest de l'Angleterre ; à diverses reprises, Normands, Flamands et Anglais -

sont passés. Il semble qu'entre ces éléments divers l'anglais s'est établi comme *lingua franca*. Cette plaine avait au moyen âge ses manoirs et ses villages à terres découvertes, probablement avec assolement triennal ; c'est un pays de châteaux et de monastères, qui contraste à tous égards avec la région montagneuse du Pays de Galles, où les vieux clans se sont maintenus jusqu'au moyen âge et où le système manorial a eu peu de prise.

Le Sud du Pembrokeshire n'a donc pas de celtisants ; la frontière linguistique s'y marque nettement et varie peu d'après les derniers recensements. Dans tous le reste du Sud et du Sud-Est du pays, les celtisants n'atteignent jamais 30 p. 100 de la population. La plaine est presque anglaise ; le haut des vallées garde encore le gallois, et, par-ci par-là, il peut y avoir accroissement local du pourcentage de ceux qui le parlent ; ce sont surtout de nouveaux immigrants venant des régions d'élevage. La plaine côtière du Glamorganshire est presque aussi complètement anglaise que le Sud du Pembrokeshire ; c'est encore un pays à blé, occupé par les Normands, qui y ont bâti des châteaux et maintenu des garnisons étrangères. Le gallois persiste mieux dans la région houillère ; les mines y ont attiré une nombreuse population, venue surtout des régions d'élevage du Carmarthenshire, du Cardiganshire, comme aussi d'Irlande et de plusieurs parties de la Grande-Bretagne. La houille fut exploitée d'abord davantage à l'Est qu'à l'Ouest ; mais un mouvement vers l'Ouest se dessine de plus en plus nettement, ce qui a renforcé la pénétration de l'anglais. Cette langue fournit presque tous les mots nouveaux dont l'industrie a besoin, mais la religion parmi les non-conformistes augmente de beaucoup la résistance du gallois. On trouve bien souvent des gens se servant d'un vocabulaire anglais, mais d'un arrangement de mots dans la phrase qui dérive des lois de la syntaxe galloise.

Sur la frontière entre le Pays de Galles et l'Angleterre, on remarque que l'anglais a su monter assez loin par la vallée de la Severn, quoique le haut du bassin conserve une forte proportion de celtisants. La même chose est arrivée dans la vallée de la Wye. Dans le bassin de la Severn, en aval de Caersws, et dans la vallée de la Wye, en aval de Newbridge, tout est anglais, en matière de vocabulaire, quoiqu'on y trouve presque toujours encore la syntaxe galloise.

Le comté de Radnor, au centre de la frontière anglaise, pays montagneux entre la Severn et la Wye, offre un problème spécial. Malgré sa physiographie, ce comté est très anglais. La ville anglaise de Ludlow, un peu à l'Est, dans le Shropshire, a joué un très grand rôle sur cette frontière, au moyen âge ; l'anglais l'a fortement pénétrée. De plus, il semble que beaucoup de soldats de Cromwell ont été « plantés » dans ce pays après la guerre civile du XVII^e siècle.

En résumé, on peut dire que l'ancien Gwynedd, le Nord-Ouest du

Pays de Galles, reste la forteresse de la vieille langue. En dehors du Gwynedd, la langue ne se maintient tant soit peu que dans les régions pastorales. Çà et là, près de la frontière linguistique, on trouve des centres qui ne veulent nullement céder leur langue : c'est le cas de Llanbrynmair dans le comté de Montgomery, et celui de la région accidentée où Pembrokeshire, Carmarthenshire et Cardiganshire se rejoignent ; ces régions sont également des forteresses du non-conformisme en matière de religion.

Si on étudie la carte du Pays de Galles, on voit bien vite que ce pays a manqué d'un foyer central où l'âme du peuple aurait pu s'exprimer d'une façon continue et cumulative.

Quoique la Bible et les livres de l'Église protestante aient propagé un gallois presque officiel, il reste cependant beaucoup de parlers locaux dans les diverses vallées. Dans plusieurs parlers, le même mot prend quelquefois des significations différentes, et l'on a assez de peine à s'entre-comprendre entre dialectes du Carnarvonshire et dialectes du Carmarthenshire. C'est là une faiblesse qui aide au triomphe de l'anglais. On peut dire cependant, d'un autre côté, que, si le Pays de Galles avait eu un foyer plus ou moins central, comme Édimbourg et Glasgow en Écosse, en relations étroites avec l'étranger, il n'est pas douteux que le gallois aurait disparu plus vite. Quant à la langue celtique de l'Écosse, elle est tout près de mourir.

TREVOR LEWIS,
University College of Wales, Aberystwyth.

LA CRISE DES CHARBONNAGES ANGLAIS

La Grande-Bretagne a dû longtemps sa fortune commerciale et sa prospérité industrielle à l'importance de ses gisements de houille. Malgré une exploitation plus que centenaire, les réserves du sous-sol britannique, calculées jusqu'à 1 200 m. de profondeur, dépassent 44 milliards de tonnes. Seule, l'Allemagne en Europe, avec 80 milliards de réserve, dépasse la Grande-Bretagne. Cependant, ces richesses furent longtemps sans grande influence sur l'activité nationale. Tant que l'exhaure des eaux souterraines fut impossible, la Grande-Bretagne ne fut qu'un marché de laine brute et d'étoffes grossières. Puis, subitement, dès que la pompe de Newcomen, inventée au début du XVIII^e siècle, permet l'extraction souterraine, « après qu'Abraham Darbey a réussi au coke sa première coulée, l'Angleterre se transforme, son génie inventif se manifeste, son activité industrielle s'épanouit. Elle réalise sur les autres peuples une avance de près d'un siècle ¹ ». L'apogée de cette renaissance économique coïncide avec l'époque victorienne. La houille a facilité à l'industrie britannique l'approvisionnement de ses matières premières. Elle a concentré dans les ports, à Liverpool, à Londres, des marchés de métaux, de grains, de coton. Elle a fondé et développé le Stock-Exchange. Enfin, sans la houille, l'Angleterre, qui avait laissé décliner la vie agricole, eût vécu difficilement. La houille était pour les denrées alimentaires qui manquaient au pays une monnaie d'échange indispensable, un fret de retour nécessaire. On conçoit donc que la grève actuelle des charbonnages anglais, bien que ce ne fût ni la première, ni la plus dure, ait pris tout de suite une allure de catastrophe pour la Grande-Bretagne et même pour le monde entier.

La crise se résume en quelques chiffres. En 1913, sur une production totale de 287 millions de t., la Grande-Bretagne en a consommé 212 500 000 et exporté 74 500 000, qui lui ont rapporté 53 millions de livres. En 1925, la Grande-Bretagne a mis en stock 5 millions de t. en a consommé 173 millions et exporté 50 millions pour une valeur de 50 millions de livres environ. Dans le même espace de temps les dépenses personnel et les dépenses matériel, par tonne extraite, ont augmenté de 108 p. 100 et de 138 p. 100. La valeur de la tonne extraite n'a grandi que de 33 p. 100. L'industrie souffre, il est vrai, d'une crise générale dans tous les pays ; il existe à la fois sous-consommation chez plusieurs nations : en Angleterre la consommation de houille par tête d'habitant a reculé de 7 p. 100. Il existe aussi une augmentation de

1. JACQUES BARDOUX, *Le charbon anglais et la destinée britannique* (*Le Temps*, 14 mai 1926).

production dans certaines contrées, autrefois clients fidèles des charbonnages anglais, par exemple aux Indes, en Australie, dans l'Afrique du Sud. Enfin la concurrence d'autres sources d'énergie s'est activement manifestée dans ces dernières années : le pétrole, le lignite, le mazout, l'électricité, surtout dans les pays de l'Europe occidentale, marchés séculaires de la houille britannique. L'effet de ces facteurs a amené un changement notable dans la direction des importations. Les importations vers la France et les marchés de la mer du Nord ont été, en 1925, inférieures d'environ 10 millions de t. à celles de 1924 ; vers l'Allemagne, elles ont diminué d'environ 2 600 000 t., ou de 40 p. 100 ; vers la France seule, d'environ 4 millions de t., ou de 30 p. 100 ; vers la Norvège, la Suède et le Danemark, d'environ 1 600 000 t., ou de 20 p. 100 ; vers la Hollande, de 46 p. 100 ; vers la Belgique, de 22 p. 100¹. A ces raisons de déclin, qui sont universelles, s'ajoutent d'autres causes, qui sont purement britanniques : elles sont multiples et lointaines.

Par une conséquence logique de la liberté individuelle, base de la constitution anglaise, le propriétaire du sol possède non seulement la surface, mais encore le tréfonds. Tandis qu'en France l'État se réserve d'accorder toute concession de mine, même au propriétaire du sol, celui-ci ne possédant, et encore sous certaines conditions, que le droit d'exploiter les carrières et les minières, en Angleterre, c'est avec le propriétaire lui-même que toute société doit traiter avant d'ouvrir le chantier. De là, tout un système de redevances, de *royalties*, qui atteint annuellement près de 5 millions de livres et qui n'est pas sans grever lourdement l'industrie : dans le Durham, par exemple, cette taxe atteint 1 shilling 6 pence par tonne pour certaines exploitations. On en saisit toute l'importance, si l'on songe que le grand concurrent du charbon anglais, le charbon allemand, arrivait sur le marché français, avant la grève, 3 shillings moins cher. Par ailleurs et par le même effet persistant de l'individualisme anglais, l'infinie subdivision du sol, en dehors des *estates*, impose l'infinie subdivision du sous-sol. Alors que l'industrie du monde entier groupe les exploitations similaires, que la concentration horizontale a été reconnue comme indispensable pour abaisser le prix de revient, l'industrie minière en Grande-Bretagne est fractionnée en trois mille deux cent cinquante-trois entreprises, dont dix sortent moins de 5 000 t. de houille par an, et trois cent sept, entre 5 000 et 20 000 t. de houille par an.

Industriellement les conséquences sont désastreuses. Dans un pays où le titre de maître de forges est héréditaire, où très souvent la tradition est la loi qui dirige l'exploitation, l'industriel est d'autant plus hostile à l'équipement moderne de son chantier qu'il bénéficie le plus souvent d'une concession fort courte et de peu d'étendue. De là, des ins-

1. *Times*, 9 février 1926 (*Annual, Financial and Commercial review*) ; *Revue de l'industrie minière*, 15 juin 1926, p. 224.

tallations multiples, sans coordination, sans valeur et qui gagneraient énormément à se réunir. Ainsi les statistiques permettent-elles justement de remarquer que, toutes autres conditions égales d'ailleurs, ce sont seulement les cinquante sociétés produisant plus du million de tonnes qui accusent un léger bénéfice dans le premier semestre 1925 (environ 3 pence à la tonne) ; les cinq cent soixante-trois autres accusent un déficit. Semblablement, le rendement par homme et par jour est de 810 kg. dans les petites mines à faible outillage : mines de Nottinghamshire, du Derbyshire, d'Écosse ; il atteint 988 kg. dans les mines où l'équipement a été mis en état de satisfaire à une forte production : mines du Pays de Galles, du Durham, du Northumberland ; il dépassait 1 400 kg. avant la guerre.

Commercialement les conclusions sont encore plus mauvaises, bien que moins apparentes. « L'intermédiaire, le courtier est nécessaire dans un pays où les compagnies sont en tel nombre et de si faible importance que l'acheteur ne peut savoir à qui s'adresser pour avoir la même qualité de houille qu'il désire et ne peut être sûr qu'une même compagnie lui fournira la quantité dont il a besoin. L'existence du courtage sur le marché anglais est donc la conséquence du morcellement de la propriété minière ¹. » La loi de l'intégration économique qui incite les charbonnages allemands et américains à diriger leur propre service de vente et à contrôler les transporteurs, les chemins de fer ou les compagnies de navigation, cette loi n'existe point en Angleterre ; on compte à Newcastle à peine deux organismes complets, tels qu'ils existent généralement en Westphalie ou en Silésie. La règle, c'est la séparation entre les compagnies minières, les comptoirs de vente, l'armement et les chemins de fer. On a pu écrire justement : insuffisante centralisation de la vente ; les petits wagons, jouets d'enfants, qui circulent encore sur les réseaux anglais, ont la valeur d'un symbole ². Il est bien certain qu'en fin de compte les frais du courtage et de la circulation sont payés par la marchandise. Aussi Sir Herbert Samuel, le président de la Commission d'enquête, en faisant le procès du patronat, avant de faire celui des ouvriers, a-t-il instamment demandé d'abolir les *royalties*, de grouper les exploitations, d'en supprimer même, de créer un service commercial, d'organiser la circulation. En attendant l'adoption de ces mesures, dont plusieurs ont son approbation, le gouvernement va déposer un projet de loi pour le développement de l'industrie électrique par une réorganisation générale des moyens de production et de distribution ; dans son esprit, « ces dispositions entraîneraient une baisse de prix de revient et une vulgarisation de l'emploi de l'électricité, qui constituera une nouvelle source de demande pour la houille ».

1. F. MAURETTE, *Les grands marchés de matières premières*, Paris, Librairie Armand Colin, 1922, p. 10.

2. JACQUES BARDoux, article cité.

Aux difficultés provenant de la situation économique et du droit coutumier, s'ajoutent les difficultés beaucoup plus grosses du problème du travail. Dans une industrie où le personnel employé a augmenté de 10 p. 100, les haveuses mécaniques de 138 p. 100, les salaires ouvriers de 89 p. 100 sans que grandisse le tonnage extrait, — il a baissé de 8 p. 100, — « le problème du rendement ouvrier, écrit M^r Jacques Bardoux, se pose dans toute son acuité ». C'est un fait général, mais particulièrement angoissant dans l'industrie minière.

Avant la guerre l'équilibre de la population britannique se réglait par une émigration de 200 000 individus par an. La suspension de ce mouvement a compensé facilement les pertes de guerre, les déficits causés par la diminution de la natalité et de l'accroissement de la mortalité. M^r André Siegfried¹ estime que l'augmentation de la population a été de 1 million d'individus et que « l'excédent s'est porté de préférence vers certaines industries auxquelles la guerre avait valu une exceptionnelle et à vrai dire excessive prospérité ». Parmi celles-ci l'industrie charbonnière monopolisée, contrôlée par le gouvernement dès les débuts des hostilités, sut attirer tout spécialement les ouvriers par la constance et l'élévation de ses salaires. Mais à l'armistice, en rendant aux sociétés le contrôle de leurs exploitations, le gouvernement ne pouvait assurer la raison de leur prospérité commerciale pendant les opérations, c'est-à-dire le monopole des marchés chez les neutres et chez les nations amies. Au moment où le charbon allemand arrivait de nouveau sur le marché de l'Europe continentale, et le charbon des États-Unis sur les marchés de l'Amérique du Sud, l'industrie charbonnière de la Grande-Bretagne, pour écouler au dehors le tiers de sa production, devait réduire ses prix de revient et pratiquement les salaires de ses ouvriers, puisqu'ils entrent pour plus de 75 p. 100 dans le coût de l'extraction.

Mais les sociétés exploitantes se trouvaient devant une classe de travailleurs profondément organisée par le socialisme. Dès 1910, le syndicalisme préconise la grève perlée et le sabotage intelligent. L'act de 1912 impose aux patrons le tarif minimum. Ainsi, dès la fin de la guerre, les mineurs refusèrent une diminution des salaires ou une augmentation de travail qui, en permettant le licenciement des ouvriers inutiles, aurait diminué le prix de revient. Un moment, l'occupation de la Ruhr par les armées françaises, l'arrêt des exportations des charbons allemands facilitèrent les relations entre les houillères et leur personnel, mais le retour de l'armée d'occupation sur la rive gauche du Rhin fut cause d'agitations nouvelles. On sait comment, en juin 1925, pour permettre aux exploitants de reconquérir les marchés étrangers sans diminuer le salaire minimum, le gouvernement conservateur décida d'accor-

1. A. SIEGFRIED, *L'Angleterre d'aujourd'hui*, Paris, 1924, p. 76.

der à l'industrie un subside de 9 000 000 de livres, applicable au traitement des mineurs. Le tableau ci-dessous résume les principales données du problème et les conséquences de cette subvention.

Salaires, prix de revient, prix de vente, montant de la subvention, et perte ou bénéfice dans chaque district (par tonne).

DISTRICTS	Salaires majorés par la subvention	Prix de revient brut (subvention non défalquée)	Prix de vente	Montant de la subven- tion	Perte ou bénéfice (— ou +)
	sh. d.	sh. d.	sh. d.	sh. d.	sh. d.
Écosse	11 10, 14	16 8, 48	14 6, 69	1 10, 95	— 0 2, 84
Northumberland	11 1, 96	16 6, 72	13 10, 22	1 10, 73	— 0 9, 77
Durham	11 9, 06	17 7, 10	15 2, 86	1 9, 17	— 0 7, 07
Sud du Pays de Galles ..	14 11, 31	21 8, 86	18 7, 92	1 8, 44	— 1 4, 50
Division de l'Est	11 9, 64	15 11, 85	15 11, 33	0 7, 57	+ 0 7, 05
Lancashire et Cheshire ..	15 7, 08	21 7, 25	1 4, 43	1 8, 04	— 0 6, 78
 Moyennes pour la Grande-Bretagne	 12 8, 97	 17 11, 64	 16 4, 75	 1 4, 07	 — 0 2, 82

Cependant, dès l'application de la nouvelle loi, l'Association des propriétaires de mines de Grande-Bretagne publiait le commentaire suivant¹ : « Ce qu'il y a lieu surtout de retenir des chiffres que vient de publier le *Mines Department* pour le troisième trimestre de 1925, et cela confirme pleinement les assertions des exploitants sur la situation économique de l'industrie, c'est que, à l'exception de la division de l'Est (Yorkshire et les Midlands) et du Somersetshire, chacun des districts, nonobstant l'aide de la subvention gouvernementale, a accusé une perte sensible. Il convient de se rappeler que les pertes commerciales (*trading losses*) ne représentent pas la totalité du fardeau que les propriétaires des houillères sont appelés à assumer, puisqu'il faut y ajouter 3 pence par tonne, en moyenne, pour d'autres charges, relatives à des articles divers et constituant des dépenses nécessaires d'exploitation ne rentrant point sous la rubrique « prix de revient autre que les salaires ». Ce que les mineurs ignorent lorsqu'ils formulent leurs revendications, c'est que le produit des ventes de l'industrie est l'unique source d'où, en dernière analyse, doivent provenir les salaires. Le relevé publié par le *Mines Department* pour le troisième trimestre montre clairement que la subvention gouvernementale ne procure aux propriétaires de houillères

1. *The Colliery Guardian*, 8 janvier 1926, p. 85, et *Revue de l'Industrie Minière*, 1^{er} juin 1926, p. 212-213.

aucun bénéfice garanti. Au contraire, malgré qu'il ait été versé aux exploitants £ 3 360 744 de subvention durant les mois d'août et de septembre, la perte de l'industrie houillère britannique pendant le trimestre considéré a été de £ 588 189, équivalent à près de 3 pence par tonne. »

Par ailleurs, malgré la subvention, les prix anglais se sont trouvés souvent supérieurs à ceux d'autres pays sur le marché extérieur : ainsi, en juillet 1925, le charbon gallois valait 40 shillings au Brésil, le charbon américain y cotait 34 shillings ; en Argentine, 42 shillings et 37 shillings 4 respectivement. Cette situation n'était pas sans inquiéter la Commission d'enquête. Sir Herbert Samuel, pour y remédier, demandait que, la durée du travail étant invariable, le salaire minimum fût réduit et surtout que le contrat collectif de travail permit des différences de traitement suivant les régions. Aussi avant la date où le concours de l'État devait cesser, le 1^{er} mai 1926, l'Association des propriétaires des mines faisait connaître leur intention de fermer leurs puits si les ouvriers ne consentaient pas soit à une diminution de salaires, soit à une augmentation des heures de travail. Les mineurs, fortement opposés à ces propositions, ripostèrent une fois de plus par des propositions de nationalisation des mines et de contrôle sur la distribution des combustibles. Leur refus entraîna le lock-out et la grève générale. Pendant une semaine, la Grande-Bretagne connut des heures angoissantes. Si la grève générale est heureusement terminée, la grève des charbonnages dure encore. Sans doute on prévoit sa fin ; des rentrées s'opèrent tous les jours. Une société dans le Warwickshire a rembauché tout son personnel sur les bases de la journée de 8 heures au tarif de la journée de 7 heures ; les mineurs de Manfield, dans une réunion publique, ont désapprouvé les dirigeants pour avoir décidé l'arrêt du travail sans les consulter. Ils déclarent accepter la formule de Sir Samuel : le contrat de travail doit varier avec les régions¹. On estime que, si le vote était secret, 50 p. 100 des mineurs rentreraient dans les mêmes conditions.

Les phénomènes d'apaisement sont certainement nombreux. Mais deux mois au moins se passeront avant que les charbonnages de la Grande-Bretagne, partant son industrie, reprennent leur existence ordinaire. De toute manière son activité économique sortira du conflit singulièrement affaiblie. Pendant les premiers mois du conflit, les pertes de l'industrie et du commerce britanniques se sont chiffrées par millions de livres. A les comparer avec celles de mai 1925, les exportations de mai 1926 ont baissé de 18 millions de livres ; les réexportations de produits importés, de 17 millions de livres ; les importations, de 23 millions de livres. Aux importations, la diminution a surtout porté sur les laines (£ 3 000 000), les cotons et les bois (£ 1 000 000 chacun). Aux exporta-

1. *The Iron and Coal trades Review*, 11 juin 1926, p. 948.

tions, les marchandises les plus frappées ont été le charbon (£ 4 310 000), les cotonnades (£ 5 500 000), les produits métallurgiques (£ 1 100 000), les machines (£ 1 200 000), les lainages (£ 1 105 000)¹. Les usines ont fermé, les transports ont été à moitié paralysés. On s'est efforcé de parer au désastre en important du charbon étranger, même du coke pour la métallurgie ; les besoins étaient tels que tout le monde n'a pu être servi. On sait comment les mineurs anglais sont intervenus près de l'Internationale des travailleurs pour arrêter les expéditions. Mais les mineurs allemands ont refusé de suivre cette politique ; la crise des charbonnages anglais était une solution heureuse pour l'épuisement des stocks en Westphalie : depuis le 1^{er} mai, origine du conflit, les 12 millions de t. de houille allemande quittent le carreau de la mine pour prendre le chemin des marchés de l'Europe occidentale ; le nombre des chômeurs diminue chaque jour dans la Ruhr.

Ce sont là les conséquences les plus immédiates de la crise, mais il en est d'autres plus lointaines et plus graves.

Dès avant le conflit, la cherté de la main-d'œuvre grevait lourdement l'industrie anglaise. Les textiles de Roubaix faisaient, à Bradford même, une concurrence considérable aux tissus nationaux. Les fontes de France et du Luxembourg arrivaient aux aciéries galloises et britanniques moins chères que les fontes produites au pays même avec les charbons et les minerais indigènes. Grave préoccupation pour les métallurgistes obligés à économiser les houilles, à ne les utiliser que pour la fusion des fontes très pures, c'est-à-dire forcés d'acheter des sortes de minerais très pures et très chères ; obligés encore à la seule fabrication qui consiste à passer de la fonte à l'acier, souvent à recevoir des demi-produits. C'est toute une transformation de l'industrie du fer, où la Grande-Bretagne a fait une partie de sa fortune. D'autre part, l'augmentation des heures de travail permettra aux sociétés charbonnières de diminuer le prix de revient, mais non d'augmenter le prix de vente, sous peine de perdre encore une partie de la clientèle. Il faudrait une transformation radicale des éléments de base pour arrêter le déclin industriel, dont l'origine est entièrement dans le problème économique de la houille.

A l'extérieur, mêmes symptômes inquiétants. L'Allemagne a profité de la situation actuelle pour récupérer sur les marchés de l'Europe continentale la place que la guerre lui avait fait perdre. Ses industriels se sont montrés très habiles. Ils n'ont réellement augmenté le prix du charbon que pour les contrats à court terme, exigeant de faibles majorations pour les contrats plus importants et à long terme. Par ailleurs, les qualités de Westphalie, sans équivaloir les sortes du Durham et de Cardiff, sont plus propres et plus constantes. De même sur toutes les

1. *The Times, Trade and Engineering supplement*, 19 juin 1926, p. 297.

grandes routes maritimes où la Grande-Bretagne avait la spécialité de fournir des soutes à toutes les marines du monde. Non seulement les États-Unis ont conquis les marchés de l'Amérique du Sud, mais les charbons chinois et indochinois, bientôt australiens, s'avancent dans les ports de la côte Ouest du Pacifique ; l'Inde envoie des houilles dans les Détroits, l'Afrique du Sud fournit du combustible dans le golfe Persique, la mer Noire, la Méditerranée même, débouché presque exclusivement réservé jadis aux exploitations britanniques. Dans ce premier mois du conflit, des acheteurs anglais ont importé des houilles allemandes pour alimenter leurs entrepôts maritimes. Le danger est grand : ces nouveaux importateurs auront toujours tendance à utiliser leur flotte particulière. La marine anglaise se trouvera dépourvue des frets de retour et de la monnaie d'échange qui permettaient à la Grande-Bretagne de recevoir à bon compte toutes les matières premières qui lui font défaut, principalement les étains des Détroits, les pétroles américains et du golfe Persique, les laines d'Australie, les blés et les viandes d'Australie et de l'Amérique du Sud.

C'est là la conséquence la plus effrayante du conflit actuel. La crainte de manquer de blé doit être l'élément le plus efficace pour accorder les mineurs, les sociétés exploitantes et le gouvernement dans la recherche de la solution qui doit dénouer la crise des charbonnages.

J. LEVAINVILLE.

22 juin 1926.

LES POPULATIONS DE L'INDE D'APRÈS LES DERNIERS RECENSEMENTS

(*Second article.*)

III. — MIGRATIONS INTÉRIEURES.

Beaucoup d'Hindous, surtout dans certaines régions, se déplacent pour quelques mois ou quelques années ; bien peu s'expatrient pour toujours.

Le séjour de quelques pays n'est possible que pendant une partie de l'année. Pendant la saison sèche, le Teraï reçoit un afflux assez considérable des Provinces Unies, tandis que les montagnards descendent vers le *Bhabar*, cette bande de cailloutis située un peu plus haut à la base des Siwaliks, ou vers les cuvettes fécondes et malsaines des *doun*. Dès les premières pluies qui ramènent les fièvres, tous ces villages temporaires sont abandonnés¹. Lorsque la neige couvre l'Himalaya occidental, les montagnards émigrent vers le bas pays comme tâcherons, commerçants ou transhumants².

Nous retrouvons dans les régions accidentées ou arides les migrations ordinaires de la vie pastorale. Sur la haute Satledj, vers 3 000 m., les villages permanents ne conservent en été que les bras nécessaires aux champs ; les femmes vont couper plus bas du foin pour l'hiver, et beaucoup d'hommes gardent les yaks, les moutons, les chèvres près des chalets estivaux, vers 3 800 m.³. Sur l'Arun, les troupeaux montent de 2 400 m. en mai à 4 200 en juillet. Dans toute la zone alpine, ils se déplacent, selon une transhumance parfois singulière. Ainsi les gazons du haut Sikkim sont broutés l'été par des moutons et des yaks qui, lorsque les neiges commencent à s'accumuler sur le versant méridional, regagnent leurs pâturages d'hiver sur le plateau tibétain, bien plus élevé, mais plus sec et libre de neiges⁴. La transhumance nous paraît plus développée aux confins de l'Iran qu'à ceux de l'Himalaya : celui-ci est limité, surtout à l'Est, par la barrière du Teraï ; il domine des plaines accaparées depuis longtemps par une culture intensive, tandis que celles de l'Indus sont restées jusqu'ici presque vides. Aussi voit-on encore de grands troupeaux de chèvres et de moutons gagner l'été les pâtis au-dessus de Péchaver et de Kohat, et ceux de l'Afghanistan descendent

1. *Census 1911, United Provinces*, p. 50. D'autres habitants de cette province vont en saison chaude vers le Bundelkhand et le Malwa.

2. *Census 1921, India*, p. 42.

3. V. JACQUEMONT, *Voyage dans l'Inde*, II, p. 213 ; III, 265.

4. J. SION, *Le Tibet méridional* (*Annales de Géographie*, XVI, 1907, p. 31).

l'hiver vers l'Indus. Un nomadisme plus complexe caractérise les Powindahs, population afghane, mi-pastorale mi-commerçante. Au début de l'hiver, ils se rassemblent dans le Khorassan avec leurs troupeaux et leurs chameaux de bât. Ils gagnent par les passes de Gomal et de Zhob la vallée de l'Indus, où les femmes et les enfants s'arrêtent pour surveiller les troupeaux au pâturage ; les *kirris* s'installent alors, grands villages temporaires de tentes et de huttes en chaume. Les hommes s'en vont jusqu'à Calcutta et Bombay, les pauvres comme manœuvres, les autres pour vendre les soieries et les tapis qu'ils ont achetés dans les bazars de Kandahar et de Boukhara ; ce sont eux qui font presque tout le commerce de ces régions avec l'Inde. Quand les steppes de l'Indus commencent à se dessécher, vers avril, ils achètent une nouvelle pacotille et se réunissent à leur famille pour le retour dans l'Iran. Afin d'intimider les pillards des montagnes, ils se groupent par milliers en caravanes armées, marchant en ordre militaire, comme celles que vit Gobi-neau en Perse. Peut-être ce pittoresque va-t-il disparaître : à mesure que la vallée de l'Indus se peuple, la lutte éternelle du laboureur et du pâtre refoule les transhumants afghans, et aujourd'hui ils sont plutôt attirés par le Turkestan ou l'Asie Centrale¹. Le Sindh reçoit encore des transhumants, non seulement de la montagne, mais des steppes désertiques du Thar. Pendant les pluies, les Sindhis vont avec leurs troupeaux dans le Thar, qui est alors capable, çà et là, de nourrir même des bovidés ; à la saison chaude, ils reviennent vers les pâtis plus humides du bas Indus, ainsi que nombre de pâtres de Jaisalmer. Au Pendjab, pendant l'été les pasteurs descendent des Doabs vers les plaines fluviales qui se couvrent d'herbes après l'inondation ; les régions arides de l'Ouest attirent alors le bétail qui, l'hiver, revient vers les hauteurs et les forêts de l'Est². Ainsi se juxtaposent les transhumances montagnarde et semi-désertique.

D'autres migrations saisonnières sont déterminées par la culture. D'abord, parce que la mousson pluvieuse est loin de s'établir, puis de se retirer, partout en même temps³. Puis certaines régions possèdent un excédent de main-d'œuvre rurale : ainsi celles qui se bornent à une seule récolte de saison humide, les montagnes où l'écobuage laisse beaucoup de temps libre, et plus encore quelques parties des plaines où les exploitations sont si morcelées qu'elles ne suffisent plus à occuper le temps d'une famille. D'autre part, il y a des régions de faible densité, mais enrichies par les cultures d'exportation, qui réclament beaucoup de travail pour peu de semaines. Ainsi se sont établies des migrations ana-

1. *Census 1901, Punjab*, p. 73 ; *North West Frontier Province, 1911*, p. 45 ; 1921, p. 63.

2. *Census 1901, Rajputana*, chap. III ; 1911, *Punjab*, chap. III. Dans le Deccan, il y a des castes de pasteurs qui vont en saison chaude vers les montagnes et les forêts (*Census 1911, Hyderabad*, p. 37).

3. Elle débute d'ordinaire le 3 juin au Malabar, le 15 au Radjpoutana et au Bengale, le 25 à Agra, le 30 au Pendjab.

logues à celles de nos Flamands. On en constate même dans l'intérieur de régions vouées à une même culture. Dans le pays Telougou, les cultivateurs ont pris l'habitude, quand leurs réserves d'eau sont épuisées après la moisson du riz hâtif, d'aller dans les cantons mieux irrigués où l'on peut semer des riz tardifs¹. On voit comment les multiples variétés de cette céréale entraînent des associations de régions pour le travail. La rizière birmane, encore si peu habitée, ne peut être mise en valeur que par une foule de moissonneurs bengalis, venus surtout de Tchittagong ; les rizières de Coromandel, malgré leur densité, doivent avoir recours aux gens du Deccan, qui vont aussi déterrer les arachides vers Pondichéry. Telle qu'elle est pratiquée près de la Narbada, la culture du blé demande peu de travail permanent, mais elle exige un gros effort au moment de la moisson ; alors se rencontrent sur ses guérets les Aryens des Provinces Unies et les primitifs des massifs boisés. La cueillette du coton doit se faire très rapidement, d'autant plus qu'elle est souvent menacée par les pluies tardives. Dans le Bérar, c'est l'affaire de tous les voisins, et même des populations éloignées, comme celles de la Wainganga : le pays archéen du riz vient au secours du pays basalitique du coton. Même afflux temporaire vers les plantations. Beaucoup de Malabaraïs, en saison sèche, montent vers celles des Ghats. Les Nepalis sont employés dans les *tea gardens* himalayens pendant les périodes de presse, de même que les Hindis du Gange moyen². Mais les migrations saisonnières les plus importantes par leur ampleur sont celles qui partent du Bihar et de l'Est des Provinces Unies vers le Bengale, surtout vers l'Est. Malgré l'énorme densité de cette province, les récoltes de riz et de jute risqueraient de pourrir sur pied sans cet appoint ; elles enrichissent assez le Bengali pour qu'il puisse rémunérer cette armée d'auxiliaires. L'exode atteint son maximum en novembre-décembre, quand la moisson du riz est coupée au Bihar et quand elle va commencer au Bengale ; beaucoup reviennent après janvier ; presque tous sont de retour dès le début des pluies pour cultiver leur propre champ³.

A côté de ces déplacements périodiques, le *Census* distingue un type de migrations semi-permanentes. Dans ce cas, l'homme s'en va pour une durée indéterminée qui peut atteindre plusieurs années ; il laisse sa famille au pays, où il revient de temps à autre et où il envoie ses économies ; quand il a gagné un pécule suffisant, il y retourne en général. Ici encore le courant principal va du Bihar vers le Bengale, composé de manœuvres et principalement d'artisans, d'ouvriers qualifiés, employés dans les usines, dans tous les métiers qui exigent de la

1. *Census 1911, Hyderabad*, p. 38.

2. Chap. III des *Census* de 1911 et 1921 pour la Birmanie, le Bengale, Madras, les Provinces Centrales.

3. Chap. III des *Census* de 1911 pour le Bengale, de 1921 pour le Bengale et le Bihar.

force physique et de la décision. Le Bihari est vigoureux, entreprenant ; il n'hésite pas à quitter quelque temps son foyer pour améliorer sa situation : toutes qualités refusées à nombre de Bengalis. Débilisés par les fièvres, riches et paresseux, beaucoup de paysans de classe moyenne font venir des étrangers pour ne pas cultiver eux-mêmes. Les durs travaux sont laissés aux gens d'amont, ou aux aborigènes du Deccan, petits et nerveux¹. Ainsi se poursuit une véritable colonisation intermittente du delta par le haut pays. On peut lui attribuer la plupart des 1 228 000 originaires de Bihar et Orissa, des 343 000 originaires des Provinces Unies recensés au Bengale². C'est par centaines de millions de roupies que doivent se chiffrer les sommes envoyées dans le pays d'amont. L'émigration agit comme un correctif à l'incertitude des saisons : à la moindre apparence de disette, elle devient plus considérable encore que d'ordinaire, et c'est un fleuve humain qui descend vers la contrée des hauts salaires. Même en temps normal, la région du Gange moyen leur doit le meilleur remède à la congestion qui la menace. C'est donc hors du milieu local qu'il faut chercher une des raisons de ses fortes densités.

Les Madrassis sont aussi accoutumés à l'émigration semi-permanente. Cette immense présidence est si diverse de climats, de races, de langues qu'on s'y déplace rarement de district à district, sauf pour les récoltes : on n'émigre pas, ou alors on n'hésite pas à entreprendre de longs voyages outre-mer. L'immense majorité vient des deltas pléthoriques de la côte orientale, beaucoup moins du Malabar, qui essaime plus près dans les plantations des Ghats. Parmi les foules qui s'embarquent à Madras, Negapatam ou Vizagapatam, à destination de Ceylan, de la Birmanie ou de la Malaisie, la plupart ont l'intention de revenir au pays. Pour 1 000 hommes partant vers la Birmanie, il n'y a que 208 femmes. Les coolies des Straits Settlements ne s'y louent en général que pour deux ans et demi. Il est vrai que beaucoup y retournent ensuite³. Autour du golfe du Bengale, la migration temporaire aboutit souvent à l'exode définitif. C'est la reprise de cette expansion qui, vers les premiers siècles de notre ère, envoya tant d'aventuriers dravidiens civiliser l'Indochine et l'Insulinde. Elle recommence aujourd'hui que les pays tamoul et telougou ont recouvré la paix, et s'amplifie considérablement grâce aux puissants moyens de transport modernes.

Dans ses limites mêmes, l'Empire des Indes s'est créé de véritables colonies de peuplement, qui absorbent le surplus de sa population, à temps ou à demeure : la Birmanie et l'Assam. On a recensé 887 000 Hin-

1. *Census 1911, Bengal*, p. 166.

2. Le Bengale compte 4 p. 100 d'étrangers, dont 66 p. 100 viennent du Bihar et de l'Orissa, 18 des Provinces Unies. On n'a pas constaté que les districts d'où l'on émigre le plus au Bengale soient les plus denses ; il semble que ce soient plutôt ceux qui ont la moindre proportion de terres cultivées et de rizières.

3. Chap. III des *Census* de 1911 et 1921 pour Madras.

dous en Birmanie sur un total de 13 212 000 hab. ; ils viennent du Bengale et surtout du Sud-Est de la péninsule. Bon nombre ne restent que quelques mois, pour la culture et le décortiquage du riz. Beaucoup aussi se fixent, surtout dans les villes (Rangoon en compte 190 000), mais aussi dans les campagnes : le tiers cultive la terre, et partout on trouve le marchand hindou. La multitude des immigrants dravidiens parmi une population peu active crée en Birmanie un « péril noir »¹.

En Assam, presque le quart de la population est d'origine étrangère. Ici l'appau fut d'abord le thé, qui occupe près d'un million sur 7 990 000 hab. Il attira les populations les plus variées ; on ne parle pas moins de quarante-huit langues dans les plantations. Celles du Chota Nagpou prédominent, car les *junglis* du Deccan sont mieux adaptés que les riverains du Gange au climat, au travail dans ces forêts épaisses et fiévreuses. Un assez grand nombre de coolies se fixent au voisinage des plantations. En outre, les vastes terres vierges qui avoisinent le fleuve attirent depuis vingt-cinq ans les gens du Bengale et de la Surma, d'abord arrêtés par leur réputation d'insécurité et d'insalubrité. Les hommes viennent d'abord, achètent un domaine, y bâtissent une maison selon leur type traditionnel, puis ils appellent leur famille. Les commerçants hindous forment l'avant-garde de ces défricheurs d'alluvions, qui, très rares encore vers 1900, sont déjà près de 300 000. Leur expansion s'arrêtait à Goalpara en 1911 ; en 1921, elle atteignait déjà Nowgong. Comme en Birmanie, les anciens habitants du pays ne cèdent que trop facilement la place aux nouveaux venus, soit apathie, soit répulsion pour leurs usages². Cet Assam qui s'isolait jusqu'ici aux extrêmes confins de l'Hindouisme s'incorpore à lui en quelques décades. C'est la colonie de peuplement pour le delta gangétique, comme la Birmanie et Ceylan pour l'Inde dravidienne.

Si nous revenons dans l'Inde proprement dite, nous voyons combien les courants intérieurs de migrations permanentes se limitent à peu de régions. Le plus important, de beaucoup, est celui qui vient du Chota Nagpou³. Ses races de primitifs, très prolifiques et laborieuses, fournissent la main-d'œuvre à ses mines et à son industrie métallurgique qui a créé des villes de fabriques jusque dans ce Singbhoum considéré il y a cinquante ans comme le « Tibet de la péninsule ». Mais beaucoup continuent à s'expatrier, quelques-uns vers d'autres parties du Deccan, l'immense majorité vers les plaines du Nord-Est. C'est là un mouvement déjà ancien, que les Santals auraient inauguré vers 1830 ou même plus tôt, lorsque prospérait la culture de l'indigo dans

1. *Census 1921, Burma*, p. 228.

2. *Census, Assam, 1901*, p. 4, 33 ; *1911*, p. 7, 18 ; *1921*, chap. III et XI.

3. L'ampleur de ce mouvement apparaît à la proportion des émigrants par rapport à la population dans les districts suivants : Ranchi, 261 p. 1 000 ; Santal Parganas, 165 ; Singbhoum, 133 ; Hazaribagh, 115 ; Monghyr, 110. — La proportion est aussi très forte dans l'Orissa (124), d'où viennent nombre des ouvriers de Calcutta.

le Bihar et le Bengale¹. Aujourd'hui ils se répandent en grand nombre au Bengale, où ils font les travaux jugés pénibles ou dégradants par les indigènes, tout en préférant la vie au grand air à celle des villes et des usines. Beaucoup retournent chez eux acheter de la terre, mais beaucoup aussi se fixent. Ainsi, dans les plantations de thé himalayennes. La culture et la préparation du thé ont en effet cet avantage que beaucoup de besognes peuvent être confiées à des femmes ; aussi, vers le Nord-Est de l'Inde comme vers le Sud-Ouest, la proportion des femmes parmi les coolies est beaucoup plus forte que d'ordinaire, et les familles se transplantent plus aisément. Ainsi encore sur ces mauvaises terres du Bengale, disposées à sa bordure ou en îlots dans l'intérieur, que l'on appelle communément des tertres latéritiques et qui paraissent des terrasses d'alluvions grossières. Elles étaient restées incultes, presque désertes malgré la proximité des fortes densités des rizières. Or, la formation végétale qui les caractérise, la forêt de *sal*, est l'une des plus répandues dans le Nord-Est du Deccan. Les *junglis* y trouvèrent l'application de leurs procédés habituels, à la fois moins perfectionnés et plus laborieux que ceux des Bengalis ; cette similitude de milieu favorisa la rapidité de leur expansion, d'abord dans les régions voisines du plateau, puis dans le Barind et les jungles de Madhoupour au Nord de Dacca. Ils vont jusqu'au Teraï, où le Népal offre des terres à bas prix. C'est une armée d'essarteurs anaryens qui remplit dans le Bengale les derniers vides de la carte des densités, et cette population de vigoureux montagnards fournit les manœuvres indispensables aux campagnes du bas pays².

Celui-ci a pourtant quelques populations de défricheurs, mais une division du travail se fait : il s'agit pour elles de plaines alluviales, et non plus de collines peu fertiles. Dans l'Est du delta, les variations des rivières abandonnent des laisses très riches, les *char* ; elles sont immédiatement occupées par des Musulmans bengalis qui s'en sont fait une spécialité et, remontant le long du Brahmapoutre, ils envahissent l'Assam. Les Sounderbans sont assez rapidement conquis vers Bakarganj³, tandis que l'Ouest a bien mieux conservé ses forêts marécageuses. D'autre part, le centre du Bengale se vide vers le Nord, à mesure que ses rivières et ses terres s'appauvrissent. Il y a en effet, à la

1. *Census 1901, Bengal*, p. 140. D'après le *Census* du Bengale de 1911 (p. 83), ces déplacements sont « dans les traditions des aborigènes et des castes semi-hindouisées depuis la fin de leurs récoltes jusqu'au début de la saison chaude ». Y aurait-il eu passage de l'émigration saisonnière à l'émigration permanente ? On peut aussi se demander s'il n'existe pas un instinct nomade résultant de l'écobuage, qui force à chercher toujours de nouvelles terres. Sans doute, une tribu ne se déplace en général que dans l'intérieur de son territoire. Mais, quand celui-ci s'épuise ou ne suffit plus, elle peut être entraînée à de vraies migrations. Il semble que ce fut le cas pour les Oraons, qui occupent aujourd'hui divers Ranchi des villages de toponymie Mounda.

2. *Census 1921, Bengal*, chap. III, XI.

3. Ce district a progressé de 8,2 p. 100 de 1911 à 1921, grâce à cette colonisation qu'opèrent les gens du pays, seuls capables de supporter le climat.

lisière du Teraï, d'assez vastes régions marécageuses et incultes où pénètre la colonisation, comme dans les districts de Champaran et de Purnea au Bihar et, à l'Est, dans cette zone des Douars (littéralement « les Portes » de la montagne) cédée par le Bhoutan. A l'autre extrémité de la Plaine, le vieux Pendjab, serré contre l'Himalaya, se décongestionne par l'exode vers les *canal settlements* et accessoirement vers le Sindh qui, une fois irrigué, deviendra sa colonie de peuplement. Dans les Provinces Centrales, la partie occidentale et centrale attire des gens de tout le pourtour. Mais ici la majeure partie de l'immigration est temporaire, et l'occupation du sol par les étrangers ne se fait pas aussi rapidement qu'on l'aurait espéré. Cependant il y a là beaucoup de terres à défricher, et souvent fécondes.

En somme, la colonisation intérieure reste très localisée¹. Dans l'Inde proprement dite, il y a relativement très peu de populations qui se déplacent à la recherche de terres nouvelles ; très peu aussi, nous allons le voir, qui se fixent dans les villes. C'est l'un des traits les plus singuliers de la démographie hindoue que cette extrême stabilité d'une population rurale, pourtant réduite souvent à des exploitations infimes, sur un sol labouré depuis si longtemps que certains agronomes redoutent son épuisement. Sans doute, si les Biharis ne s'installent guère dans les campagnes bengalies, cela peut s'expliquer par l'énormité de leurs densités ; mais pourquoi ne sont-ils pas plus nombreux à aller conquérir sur la brousse les bonnes terres du Deccan ? On pourrait invoquer les différences de climat, bien que souvent assez minimes, les difficultés du défrichement, l'incapacité d'adapter la technique agricole à un milieu nouveau. Mais la principale raison, nous semble-t-il, qui limite l'émigration permanente serait dans l'état social². Jadis certaines castes s'interdisaient de dépasser une limite, marquée parfois par le cours d'une rivière ; même sans cette défense, l'extraordinaire morcellement des castes confine chacune dans un territoire assez restreint. Si l'un de ses membres va s'établir au loin, il ne trouvera vraisemblablement pas de famille de la même caste où il puisse se marier, marier ses enfants. Il pourrait bien revenir prendre femme dans son pays ; mais, outre la difficulté des voyages autrefois, il y est mal accueilli par ses congénères : sait-on jamais si, échappé à la surveillance de son groupe, il en a observé les lois ? Ainsi l'émigré prend figure d'excommunié, à qui il devient bien difficile de fonder une famille. Sauf dans trois cas. Ou bien il se résigne à cette déchéance et s'allie à d'autres réprouvés. Ou bien une même caste a envoyé assez des siens en une région pour qu'ils puissent se marier

1. Dans l'ensemble des provinces anglaises, qui comprennent pourtant la plupart des bons pays, 23 p. 100 du sol est cultivable et non cultivé ; c'est la proportion même pour le Goudjerat (25) et le delta de la Godaveri (23 p. 100).

2. Voir dans ce sens *Census, 1901, Central Provinces*, p. 156 ; *1901, Bengal*, p. 142 ; *1911, Bombay*, p. 40.

entre eux ; ainsi le peuplement se fait par essaims homogènes, non par individus et familles isolées, comme celui du Nouveau Monde. Ou bien encore, les émigrés appartiennent à de basses castes tolérantes, à des tribus non converties à l'Hindouisme. Au Bengale, ce sont les balayeurs, les tanneurs, les gens des métiers méprisés qui s'établissent le plus volontiers. De même, les montagnards animistes du Deccan doivent leur facilité d'expansion à l'ignorance des règles qui ligotent l'Hindouiste¹.

On eût pu croire que les chemins de fer allaient provoquer des exodes en masse, bouleversant règles et traditions. Bien au contraire : le paysan ne se trouve plus dans l'alternative de végéter chez lui ou de s'expatrier pour devenir un déclassé. Il peut s'en aller pour quelque temps, et revenir fréquemment dans son village, auprès de sa famille, sans perdre de sa considération. Les voyages devenant plus aisés et moins coûteux, l'individu n'échappe plus au contrôle du groupe, qui peut lui consentir plus de liberté. Il s'en va pour des périodes plus courtes, et plus loin. L'influence des voies ferrées a été très considérable, mais c'est par l'impulsion qu'elle a donnée à l'émigration temporaire, et souvent elle a substitué celle-ci à l'émigration définitive².

IV. — POPULATION URBAINE³.

Depuis un demi-siècle, l'Inde a créé une grande industrie, développé considérablement son commerce et son réseau ferré. Et pourtant sa physionomie de pays rural ne s'est pas sensiblement modifiée. La proportion de la population urbaine n'est que de 10,2 p. 100 (Angleterre, 79). Et elle ne s'accroît qu'avec une extrême lenteur, puisqu'elle était déjà en 1891 de 9,5. Au Bengale, malgré les usines et le port de Calcutta, elle n'a varié que de 5,35 en 1872 à 6,75 en 1921.

Aucun doute cependant que l'Inde ne subisse une de ces transformations qui aboutissent aux grandes agglomérations urbaines. Elle possède déjà trente-cinq « cités » ou villes de plus de 100 000 hab. Seulement, tandis que quelques-unes, rares d'ailleurs, progressent à l'américaine, d'autres sont en décadence, et de même la plupart des petites villes. La décadence de celles-ci est très nette dans la province de Bombay.

1. Remarquons également que la proportion des Musulmans est beaucoup moins élevée dans l'ensemble de la province (55 p. 100) que dans les districts de colonies d'irrigations. Celui de Montgomery, qui a progressé de 42,3 p. 100 dans la dernière décade, compte 72 p. 100 de Musulmans.

2. *Census 1911, Bengal*, p. 77 : « L'effet d'une ligne nouvelle est de soulager les districts congestionnés plutôt que d'attirer des colons vers les régions non développées » ; ce soulagement est dû à ce « qu'elle étend le rayon de l'émigration temporaire de saison froide ». Voir aussi *Census 1921, Bengal*, chap. III.

3. Pour le *Census* la définition de la population urbaine est assez complexe ; en pratique, elle ne comprend guère que les localités de plus de 5 000 habitants.

Proportion à la population totale, sur 1 000 habitants.

Localités :	1872	1891	1921
Plus de 100 000 hab.....	38	45	79
50 000 à 100 000.....	9	12	12
20 000 à 50 000.....	25	29	36
10 000 à 20 000.....	37	42	35
2 000 à 10 000.....	891	213	188
500 à 2 000.....		441	417
Moins de 500 hab.....		218	233

La catégorie supérieure a plus que doublé en un demi-siècle ; la seconde et la troisième ont gagné relativement peu, moins que la dernière, qui comprend la masse de la population rurale. Ont perdu celles qui vont de 500 à 20 000 hab., les bourgs, les marchés agricoles, nombre de villes anciennes. Un peu partout, dans l'Inde, leur décadence compense à peu près la croissance des cités et explique que la proportion de la population urbaine reste quasi immuable. On peut donc attribuer à l'évolution moderne de l'Inde ce double rôle, d'une part, d'avoir frappé de déchéance beaucoup de vieilles cités, de l'autre, d'avoir développé certaines d'entre elles et même de simples villages pour en faire de puissantes agglomérations.

Les villes qui déclinent. — Dire que « la base de l'organisation sociale de l'Inde est essentiellement anti-urbaine »¹, c'est oublier que l'Inde eut des villes, dont quelques-unes immenses, dès le début de son histoire. Mais Vidal de la Blache a montré avec raison qu'elles n'ont jamais eu « la constitution robuste qui distingue le village »². Beaucoup étaient des créations purement artificielles, d'anciennes capitales qui devaient leur fondation à des raisons militaires, politiques ou même à de simples caprices de princes. Jadis la présence d'une cour, souvent somptueuse et raffinée, y fixait une masse de vassaux avec leur clientèle d'artisans et de marchands. Mais en ce cas « c'étaient les villes qui attirèrent le commerce, et non le commerce les villes »³, d'où leur fragilité. La multitude des cités mortes de l'Inde évoque l'instabilité de ses empires, les constants déplacements des dominations politiques et de leurs sièges, la fréquence des invasions dévastatrices. Ainsi au Bengale, Nadia, capitale des rois hindous, fut saccagée vers 1200 par les Musulmans qui s'établirent à Gaour. Rajmahal devint la résidence des nababs, puis, au xvii^e siècle, ce fut Dacca, quand ils voulurent surveiller de plus près les raids des Assamais, des Arrakanais et les entreprises des Portugais ; ensuite, jusqu'à la chute de l'empire mongol, Mourshidabad, plus central, sur la voie militaire et commerciale de la Bhagirathi. D'après

1. J.-A. BAINES, *Report on the Census 1881, India*, I, p. 274.

2. *Le peuple de l'Inde* (*Annales de Géographie*, XV, 1906 p. 375).

3. *Census 1911, United Provinces*, p. 24.

Clive, Mourshidabad était aussi vaste et aussi riche que Londres ; or, en 1872, elle n'avait plus que 46 000 hab., et elle n'atteint plus 20 000 hab. Le même sort est partagé par toutes les villes anciennes du Bengale, sauf Dacca, par la plupart des capitales princières dans toute l'Inde¹.

Cependant beaucoup de vieilles cités n'avaient pas été fondées au hasard, dans des sites dépourvus de toute valeur économique. Ceux qui gardaient une route militaire convenaient souvent au commerce, qui parfois dut préparer, qui généralement utilisa leur choix comme capitale. Patna était remarquablement bien placée, non seulement pour dominer la Plaine, mais pour drainer une partie de son trafic. Si beaucoup de villes anciennes jalonnaient les rivières, c'est que à part quelques routes, les fleuves étaient les principaux moyens de communication. Elles présentaient donc, semble-t-il, des garanties de durée.

Seulement la proximité des rivières les exposait à souffrir de leurs divagations si fréquentes. Gaour fut ruinée par le retrait du Gange, qui laissa des marais pestilentiels ; les épidémies du xvi^e siècle firent de la ville, à laquelle les Portugais attribuaient 200 000 hab., un amas de ruines où abondaient les tigres. Rajmahal eut la même destinée. Nadia fut balayée par un brusque déplacement de la Bhagirathi. D'autres cités ont pu être dévastées par les épidémies, comme la peste et le choléra, qui s'appesantissaient surtout sur les villes. En 1911, la peste avait fait fuir le tiers des habitants de Gaya. L'activité économique, profondément atteinte, ne se reconstitue que difficilement. Il n'est pas interdit de penser que, pour les villes comme pour les États de l'Inde, les épidémies et les famines expliquent quelquefois la surprenante rapidité de certaines décadences.

Mais, en général, le déclin des vieilles cités est plutôt lié à des modifications économiques. L'une des plus fréquentes est la substitution de la voie ferrée à la voie d'eau. Patna, malgré la confluence de trois grandes rivières et son front de 7 km. sur celles-ci, voit diminuer son trafic, parce qu'il coûte moins cher d'expédier directement par rail à Calcutta que, comme jadis, par rail jusqu'à Patna, puis par eau vers l'aval. Au confluent de la Gogra, Revelganj était il y a quarante ans un grand port fluvial où l'on transbordait les marchandises du Bengale sur les barques plus légères de Faizabad et de Gorakhpour. Le chemin de fer a supprimé cette source de profits. Mirzapour était jadis le centre commercial le plus important de l'Inde supérieure, concentrant pour Calcutta le coton du Deccan et les grains de la Djamna, parce qu'il était le terminus des grands vapeurs fluviaux. Lui aussi décline depuis la diminution de leur trafic². En dehors même de la Plaine, les chemins de fer ont appauvri une foule de petites villes qui jadis étaient des

1. *Census 1911, Bengal*, p. 25.

2. Patna : 170 000 hab. en 1881, 120 000 en 1921 ; Mirzapour, 71 000 en 1881, 55 000 en 1921.

marchés agricoles fréquentés, comme celles qui, de part et d'autre des Ghats, centralisaient les échanges entre le plateau et le littoral ; aujourd'hui les échanges se passent de leur intermédiaire. Ajoutons la disparition de nombreuses industries, tuées par le machinisme ou la concurrence étrangère, et l'on achèvera de comprendre la disparition de tant de vieilles cités¹.

Une sélection sévère élimine toutes celles qui doivent leur naissance à la fantaisie d'un souverain, à des conditions politiques ou économiques périmées ; elle conserve seulement celles qui sont capables de s'adapter au monde moderne. Dacca est un exemple typique des transformations qui leur sont imposées. Elle était fameuse pour sa richesse au XVIII^e siècle quand elle concentrait le commerce des mousselines bengalies alors si réputées en France. Sa déchéance comme capitale et le déclin de cette industrie la ruinèrent, au point que la jungle envahit les palais. En 1872, elle n'avait plus que 68 000 hab. Elle en compte aujourd'hui 119 500, parce qu'elle est devenue le grand marché du jute, expédié à Calcutta par son port, Narayanganj. Sur le roc qui lui a valu le nom de Gibraltar hindou, Goualior décline (14 000 hab.), bien que capitale d'un État assez prospère, et par contre la route qu'elle surveillait, du Gange au Goudjerat, fait la fortune de Lashkar (80 000 hab.), établie juste à ses pieds. Cawnpore est la seule ville industrielle du bassin gangétique, sauf Calcutta : aussi est-ce la seule qui augmente rapidement, tandis que Lucknow et Bénarès diminuent².

Les villes qui progressent. — Ce sont donc celles qui doivent leur naissance ou leur développement au commerce, plus rarement à l'industrie : les ports, les nœuds de voies ferrées. Les cités qui ont gagné le plus depuis 1872 sont Karachi (217 000 hab.) et Rangoun (342 000). Karachi a augmenté de 282 p. 100, parce que, arrachant le bassin de l'Indus au monopole de Bombay, elle expédie le blé du Pendjab, le coton du Sindh ; encore n'a-t-elle pas commencé à travailler ce textile. Rangoun, simple hameau de pêcheurs lors de la conquête anglaise, s'est accrue de 246 p. 100 en un demi-siècle, parce que son port, l'un des meilleurs de l'Asie, est le débouché presque unique de cette Birmanie en pleine prospérité. Madoura (139 000 hab.) et Ahmedabad (274 000) doivent leur accroissement de 167 et 113 p. 100 à ce fait que ces vieilles cités ont pu devenir des marchés agricoles et des centres industriels (coton), tandis que, plus inerte, endormie dans son immensité de capitale, Haïderabad (404 000 hab.) n'a augmenté que de 10 p. 100. Howrah n'avait, vers 1800, que quelques chantiers et des villas ; grâce

1. Santipour, à 50 kilomètres en amont de Calcutta, fabriquait jadis des mousselines très réputées en Europe. Beaucoup de tisserands ont dû quitter le métier. Aussi la population a baissé de 30 400 hab. en 1891 à 24 800.

2. Cawnpore, 216 000 hab. ; augmentation sur 1872, 72 p. 100. Lucknow, 240 500 hab. ; diminution, 13 p. 100. Bénarès, 198 000 hab., au lieu de 223 000 en 1891.

au jute, elle est arrivée à 195 000, gagnant 130 p. 100 dans le dernier demi-siècle. Remarquons que les très grandes cités, dans celui-ci, ont eu un taux bien inférieur à celui des précédentes : 82 p. 100 à Bombay (1 176 000 hab.), 43 à Calcutta (908 000)¹, 32 à Madras (526 000) ; il est vrai que leurs agglomérations débordent le cadre de leurs municipalités. Parmi les localités moins considérables, la même loi se vérifie. Seules montrent de la vitalité les villes de commerce ou d'industrie, les croisements et ateliers de voies ferrées, comme Ajmer, Jhansi, les ports dont l'hinterland prospère, comme Quilon et Cochín, les petites cités du regar où se multiplient les machines à presser et à égrener le coton, quelques rares centres miniers et métallurgiques. Parmi ceux-ci, il faut signaler la ville de hauts fourneaux et d'aciéries fondée de toutes pièces en 1909 sur la haute Sabarnarekha par la *Tata Iron and Steel Co* : Jamshedpour avait 5 672 hab. en 1911, 57 360 en 1921, plus de 100 000 en 1925, d'après les autorités locales.

Mais cette croissance de ville-champignon est unique dans la péninsule. Il y a même lieu de s'étonner que le développement économique suscite aussi peu de villes ouvrières récentes, de cités neuves. Cela même dans les bassins miniers où les fosses s'accompagnent d'immenses usines : les charbonnages ont fait naître très peu de villes. La raison en est dans la fluidité du travail employé. Presque tous les manœuvres ne viennent que pour quelques mois, et repartent chez eux pour les principaux travaux des champs, pendant lesquels il est très difficile de retenir le personnel suffisant. La mine ne fixe que lentement la population qu'elle attire ; il n'y a guère encore de Lens hindou, malgré les 19 658 000 t. de charbon extraites en 1923.

Cette mobilité de la main-d'œuvre et de la population, nous la retrouvons dans tous les centres industriels et commerciaux. L'Hindou de la campagne ne vient à la ville qu'avec l'idée de gagner un pécule dont, après quelques années, il retournera profiter dans son village, et il n'amène pas souvent avec lui sa famille. Sans doute, il peut être tenté par une situation avantageuse, se marier à la ville ou y appeler les siens ; mais cette transplantation doit briser tant de liens sociaux et vaincre de telles répugnances qu'elle ne tend nullement à se généraliser. Calcutta offre l'attrait de ses hauts salaires aux ouvriers, de ses écoles et de ses bureaux aux *babous*. Mais le Bengale est plus rural encore que le reste de l'Inde comme peuplement et comme mentalité ; surtout dans l'Est, c'est une poussière de hameaux, sans villages, sans vie collective, où chacun vit isolé dans ses rizières, sous ses palmiers, et déteste la promiscuité des villes². Cette répulsion vient en partie du système *pardah*,

1. Dans les limites de sa municipalité. Si l'on ajoute les faubourg et Howrah, l'agglomération de Calcutta atteint 1 327 500 habitants et ne le cède qu'à celle de Londres dans tout l'Empire britannique.

2. Intéressantes descriptions du peuplement bengali dans *Census, Bengal, 1911*, p. 43, 73.

qui vise, sinon à enfermer les femmes, du moins à les soustraire aux yeux des étrangers. Aussi le paysan qui vient dans les usines ou les docks de Calcutta laisse sa famille dans son hameau, et de même beaucoup de boutiquiers, d'employés qui acceptent la vie urbaine pour eux, non pour leurs familles. Les localités industrielles du Bengale ont donc, relativement à leur population, beaucoup moins de femmes, d'enfants et de vieillards que les cités anciennes restées à demi rurales. Cette disproportion ne fait que grandir à mesure que la facilité des voyages développe l'émigration temporaire¹. Calcutta comptait presque autant de femmes que d'hommes il y a cinquante ans ; aujourd'hui, il y a 1 000 hommes contre 470 femmes. Moins de la moitié de sa population y est née ; moins d'un tiers dans les cités industrielles voisines, plus ouvrières encore (seulement un dixième à Titagarh). Ces étrangers viennent des districts voisins, du Bihar et de l'Orissa, des Provinces Unies, en dehors des très nombreux marchands de Bombay et du Radjpoutana, qui prennent souvent la place du boutiquier bengali. La langue du Gange moyen, l'hindi, est plus parlée que le bengali dans les quartiers industriels. Calcutta est devenu un « épitomé de l'Inde entière » ; elle n'est restée une cité bengalie que par ses classes dirigeantes². Dans toutes les villes actives, nous retrouvons la même situation démographique, caractérisée par l'ampleur de l'immigration masculine temporaire. A Cawnpore, il y a 667 femmes pour 1 000 hommes et 425 p. 1 000 d'étrangers ; à Karachi, 625 et 605 ; à Rangoun, 444 et 677. Les usines cotonnières de Bombay offrent davantage de travail pour les femmes ; pourtant la proportion de celles-ci reste seulement de 525 pour 1 000 hommes. Dans la dernière décade, la cité de Bombay s'est accrue de 196 000 hab. ; or, l'excès des décès sur les naissances fut de 199 000 ; cette agglomération, de même sans doute que bien d'autres, ne se développe, ne dure même que par une immense immigration : 16 p. 100 seulement de la population y est né ; le reste vient du Konkan, du Goudjerat, du Kathiavar, des Provinces Unies³.

Une grande ville hindoue ne vit donc aujourd'hui que par un renouvellement incessant de sa population, par un perpétuel flux et reflux de vagues humaines. Elles accourent plus nombreuses et s'arrêtent plus longtemps à chaque saison sèche, à chaque mauvaise récolte, mais la ville ne sait pas assez les retenir. Aussi ne s'accroît-elle que lentement et seulement dans la mesure où elle demande plus de main-d'œuvre, car on n'y vient guère pour y faire souche. L'exode rural est temporaire, et non permanent comme en Europe. Loin de faire le vide dans les campagnes, nous semble-t-il, il accroît leur densité, car les économies

1. Nombre de femmes pour 1 000 hommes au Bengale : dans les villes agricoles, 816 ; dans les villes industrielles, 537 (au lieu de 767 en 1881).

2. *Census 1921, City of Calcutta.*

3. *Census 1921, Cities of the Bombay Presidency.*

des émigrants s'ajoutent aux revenus agricoles dans des régions où ceux-ci ne suffiraient plus. Ces rapports de la ville et de la campagne, si différents dans l'Inde de ce qu'ils sont en Europe, ont leur cause ultime non dans des faits économiques, mais dans la mentalité populaire. Les habitudes de migration temporaire doivent contribuer à modifier profondément la situation des campagnes en multipliant leur contact avec les villes ; l'ouvrier qui revient dans son village y rapporte des besoins nouveaux, des idées nouvelles peut-être et souvent une intempérance développée par cette vie anormale loin de la famille.

Beaucoup d'ailleurs, ne reviennent pas, car le séjour des villes est meurtrier. Il n'y a pas de ville européenne qui soit « congestionnée » comme les villes hindoues. Calcutta, dans les limites de sa municipalité, a 172 hab. à l'hectare ; Londres n'en a que 160 dans les limites de son comté ; dans aucun îlot de l'East End, la densité ne dépasse la moitié de celle du quartier du Jorasanko. Le mal est bien plus grave encore dans beaucoup de villes. A Cawnpore, de nombreuses chambres n'ont qu'un mètre carré ; on ne peut s'y étendre. Bombay a sûrement l'une des plus fortes densités urbaines du monde entier : 19 598 hab. au km² en moyenne. L'entassement y dépasse les pires horreurs anglaises : 66 p. 100 des locataires ont à leur disposition une pièce au plus, au lieu de 6 à Londres ; 36 p. 100 de la population vit à plus de cinq personnes par pièce, et même 3 p. 100 à plus de vingt. Sans doute, l'Hindou vit beaucoup dehors et se contente de peu pour son logement ; un riche négociant aura souvent une maison sans aucun confort. Cependant, on comprend que de tels quartiers ouvriers ne soient pas faits pour fixer à la ville les gens qui viennent de la campagne ¹.

La congestion des cités vient, dit-on, de ce qu'elles étaient comprimées par leurs enceintes². Le fait peut être exact pour beaucoup, mais non pour ces cités récentes qui n'ont jamais eu de remparts. Une raison plus générale serait le prix du terrain dans ces plaines de culture intensive. Une autre serait que les Hindous de plusieurs provinces ne répugnent pas trop à s'entasser : dans de nombreux villages agglomérés de l'Indus et du Gange supérieur on s'étouffe presque autant que dans les villes. Cette extrême condensation trouve parfois son remède, comme en Europe, par le déplacement vers la périphérie. Les usines s'installent souvent hors de l'enceinte et suscitent autour d'elles des quartiers ouvriers qui dégagent le centre ; les riches indigènes bâtissent souvent des villas suburbaines. A Bombay, le centre a décréu de 1881 jusqu'à ces derniers temps, où il recommence malheureusement à se remplir, mais il y a encore des quartiers d'affaires beaucoup plus habités le jour que la nuit. A Calcutta, grâce aux tramways, aux bacs à vapeur

1. Ni surtout pour les inciter à faire venir leur famille dans une telle promiscuité ; les villes sont réputées pour leur immoralité.

2. *Census 1901, Punjab*, p. 78.

qui vont vers Howrah, beaucoup de personnes ne viennent que le jour dans le centre ; son agglomération s'allonge sur l'Hougly en une file de fabriques sur plus de 30 km. Une spécialisation s'y opère, analogue à celle de Paris : Calcutta reste la ville du commerce, mais l'industrie tend à la quitter pour la périphérie¹.

Partout les quartiers sont très différents de densité et d'aspect. Ainsi, vers l'Ouest de la Plaine², une grande ville se compose de plusieurs quartiers serrés, ou *mohallas*, où la brique est en train de remplacer l'argile. La coutume de dormir sur les terrasses quand il fait chaud fait rivaliser de hauteur pour les étages, car on ne veut pas être vu par les voisins ; les maisons ont ordinairement deux à trois étages, quelquefois six. Les balcons s'avancent sur les ruelles auxquelles l'espace a été chichement mesuré, si bien qu'on n'y peut passer parfois qu'un par un. Souvent des rues sont occupées entièrement par une caste ou une corporation, et ces rues spécialisées se répètent si la ville a été formée par la juxtaposition de plusieurs bourgades. Vers la périphérie, les rues deviennent plus larges ; les maisons, plus petites, s'espacent dans des jardins et des terrains vagues. Ici la vie redevient quasi champêtre³. C'est en effet un trait fréquent que la forte proportion de citadins vivant de la culture. Il est très marqué au Bihar. Patna, grâce à son allongement le long du fleuve, a 22 p. 100 de cultivateurs⁴. Ce caractère semi-rural explique l'immense étendue de certaines agglomérations relativement peu denses. Delhi (280 km² ; densité, 871 hab. au km²), Haïderabad (127 km²), Pouna (100 km²) dépassent de beaucoup la superficie de Paris (78 km²)⁵.

V. — OCCUPATIONS.

L'un des chapitres les plus copieux de chaque dénombrement est consacré à un recensement professionnel très minutieux qui ne compte pas moins de 191 catégories. Depuis 1911, il se complète par l'*Industrial Census*, d'après les renseignements fournis par les chefs d'entreprise. Bien que les procédés de cette enquête soient révisés à chaque décade avec beaucoup de sens critique, les statisticiens de l'Inde reconnaissent combien il leur est encore difficile de définir avec exactitude une réalité

1. Aussi la cité n'a gagné que 2,8 p. 100 dans la dernière décade, contre 40,3 pour ses faubourgs.

2. *Census 1901, Punjab*, p. 28 ; *United Provinces, 1911*, p. 30, 1921, chap. I.

3. Dans les villes du Sud-Ouest, il y a de vastes terrains vagues ou des rizières, tandis que la population s'entasse en des quartiers aux ruelles étroites (*Census 1911, Travancore*, chap. I).

4. Dans Madras, on voit des villes comme Madoura (139 000 hab.), Coimbatore (66 000), Salem (52 000) où vivent de la culture 138, 398, 655 p. 1000 de la population.

5. Les *Census* renferment quelquefois des renseignements très intéressants sur l'habitation rurale (notamment *Punjab, 1901*, p. 17 ; *Bombay, 1911*, p. 14), mais leur coordination dépasserait le cadre de cette étude.

aussi complexe. Dans quelle classe, par exemple, ranger ceux qui ont plusieurs métiers à la fois ? Or, ils sont légion dans un pays où la division du travail est encore peu connue.

Voici les catégories principales, avec leur pourcentage d'augmentation ou de diminution par rapport à 1911¹ :

Agriculture.....	730	p. 1 000	+	1,8
Mines	2	—	+	2,3
Industrie	105	—	—	6
Transports	14	—	—	13,8
Commerce	57	—	+	2

La prépondérance de l'agriculture n'est donc pas menacée par le développement industriel et commercial². Au contraire, il la renforce jusqu'ici, car beaucoup des artisans dont il menace le gagne-pain, des tisserands par exemple, ne vont pas aux usines, mais aux champs. De même, beaucoup de ces gens de métiers qui étaient au service des villages, charpentiers, potiers, tanneurs, etc. Ce retour à la terre, déjà sensible dans la décade précédente, s'est accentué encore depuis la guerre grâce aux prix élevés atteints par les denrées agricoles. Beaucoup de ces ruraux qui partageaient leur activité entre leur champ et un métier ont trouvé plus avantageux de se consacrer entièrement à leur exploitation. D'autre part, les placements en biens-fonds sont les plus recherchés. Cette concurrence hausse le prix de la terre et la morcelle à l'infini. Nulle part, sauf en Chine, on ne voit subsister sur des domaines aussi exigus une population de petits fermiers ou de petits propriétaires. C'est parce qu'une grande partie du peuple possède quelques sillons qu'il est si attaché au sol, qu'il le quitte si difficilement pour l'industrie et que la transformation économique de l'Inde est si lente.

Les plantations représentent une économie toute différente, avec les capitaux et la direction scientifique qu'elles supposent, avec les industries qui s'y adjoignent. Leur personnel s'est considérablement accru³ : guère plus d'un million en 1911, 1 422 000 en 1921 (Assam, Bengale, Ghats méridionales).

Un caractère de la culture hindoue, c'est sa liaison avec l'élevage, mais il n'apparaît pas dans les statistiques. Ainsi, dans les Provinces Unies, chaque exploitation de 3 ha. 50 a trois bovidés pour les labours et le lait, mais ils trouvent leur nourriture sur les champs, et leur pro-

1. *Census 1921, India*, p. 241.

2. Il faut dire que les recensements l'exagèrent certainement. Le travail de la terre étant considéré comme le plus honorable, beaucoup se disent cultivateurs, qui sont en réalité des artisans ou des marchands ayant un bout de champ. En 1911, au Bengale, le tiers des hommes de loi ont été comptés comme cultivateurs.

3. Les chiffres ci-dessus donnent toujours la population vivant de telle ou telle activité, *workers* et *dependants*.

priétaire est recensé comme cultivateur. Le *Census* n'a donc trouvé que 14 p. 1 000 des habitants, vivant exclusivement de l'élevage. Mais c'est une proportion déjà très forte par comparaison avec la Chine et les deltas annamites. Et elle devient beaucoup plus considérable dans le Deccan, les provinces arides du Nord-Ouest¹.

Le Deccan a conservé des genres de vie primitifs, mais qui évoluent en liaison avec les progrès de la circulation. On compte près de 400 000 personnes vivant de « cueillette », mais cette récolte est en grande partie destinée au commerce. Souvent elle suppose un travail préparatoire ou devient une occupation secondaire. Ainsi, au Chota Nagpou, 312 000 hab. recueillent la laque, dont l'Inde a le monopole, mais beaucoup sont principalement des cultivateurs. Ces profits accessoires sont d'ailleurs les bienvenus quand la mousson manque, et des populations à demi forestières de ce genre résistent mieux à la famine que les gens des plaines. Il y a encore assez de jungles désertes dans le Deccan pour qu'on y ait recensé 69 000 chasseurs. Les pêcheurs sont plus nombreux, bien qu'en décroissance (1 538 000). La plupart sont sur les côtes, ou dans le delta bengali. Il est curieux de voir, à la différence de la Chine, combien les fleuves nourrissent peu de monde : 21 000 pêcheurs dans les Provinces Unies, 9 000 dans le Pendjab.

Les travailleurs de la mine sont 267 000, dont 205 000 pour les charbonnages. La très grande majorité est dans le Chota Nagpou, avec des groupes importants en Birmanie, dans les Provinces Centrales, Haïderabad et Mysore.

La principale industrie est restée celle des textiles, surtout du coton, qui entretiennent 237 p. 1 000 des personnes vivant de l'industrie. Mais ce contingent aurait diminué de 5,5 p. 100 dans cette décade, car c'est l'une des industries dont la transformation a été le plus vivement sentie par les masses paysannes. Le filage du coton a pratiquement disparu. Pour le tissage à la main, les artisans mènent contre l'usine une lutte inégale, mais qui se prolonge au delà des prévisions. Tout recensement est très difficile, cependant il nous semble qu'on peut les évaluer, avec leurs familles, à 3 millions, si l'on songe qu'un dénombrement très incomplet a trouvé encore 1 800 000 métiers à la main, et seulement 434 000 ouvriers d'usines sur 4 708 000 personnes vivant du tissage du coton². La décadence de l'industrie domestique a été beaucoup plus rapide pour le jute que pour le coton, et ce sont les prospères usines du Bengale qui font vivre presque toutes les 493 000 personnes dépendant de ce textile. La laine fournit leur subsistance à 237 000 personnes, dont une faible partie dans les usines ; la soie, à 142 000 seulement.

Dans l'industrie métallurgique, on voit aussi la décadence de l'arti-

1. 41 p. 1 000 dans Haïderabad.

2. Sur ce recensement des métiers à la main et sur les efforts pour rénover l'industrie domestique, voir *Census 1921, India*, p. 270.

sanat, la ruine des petites forges des Provinces Centrales, tandis que les grandes entreprises occupent 170 000 ouvriers et se développent rapidement.

Nous arrivons à un groupe d'industries très important par le nombre de leurs ouvriers, mais insignifiant pour le marché mondial. Vivent du vêtement 7 425 000 personnes, du bois et de la vannerie, 3 614 000, des industries alimentaires, 3 100 000, du cuir, 2 806 000, de la céramique, 2 215 000. Ici encore les usines, quoique peu nombreuses, diminuent rapidement le nombre des travailleurs manuels.

A tous les chapitres du recensement professionnel, on constate donc la décadence de l'industrie domestique, plus lente sans doute qu'on ne l'aurait cru, et cette décadence n'est pas compensée par un accroissement équivalent du personnel de la grande industrie. La ville tend à accaparer toute cette activité, mais elle se heurte à l'horreur du paysan pour l'émigration définitive¹. Peut-être arrivera-t-il un moment où l'industrie ne pourra plus se développer qu'en se répandant dans les campagnes en une foule de petits établissements, pour exploiter ce travail à bon marché, mais lié à la terre ; ce serait l'opposé de cette concentration qui nous semble en Europe et en Amérique si caractéristique de l'industrie moderne.

L'évolution économique s'est fait sentir plus facilement dans les transports. Nulle classe n'accuse une aussi forte diminution. Le rail a fait une concurrence invincible aux anciens modes de transport. En une seule décade, le nombre des rouliers, conducteurs d'animaux de bât, porteurs, est tombé de 2 782 000 à 2 146 000 ; celui des bateliers, de 594 000 à 454 000.

Inversement, le nombre des marchands a augmenté. L'organisation du commerce est restée toute primitive, heureusement pour les industries locales, dont la décadence serait précipitée par une diffusion plus active des produits manufacturés ; elle suppose une armée de détaillants, répandus dans le moindre village et enrichis par les prêts usuaires². On peut se demander si ce ne sont pas les principaux bénéficiaires de la transformation économique.

On trouve plus de 1 p. 100 de « population improductive » : mendians, prostituées, vagabonds, fakirs, etc. C'est encore un trait de l'Inde que cette proportion anormale d'individus menant une existence précaire, profitant de la clémence du climat, mais les premiers atteints par toute crise.

1. Une des raisons pour lesquelles l'industrie rurale peut soutenir la lutte est qu'elle convient merveilleusement à un pays où le morcellement agraire est tel que le cultivateur peut s'occuper dans ses champs seulement une partie de l'année. Intéressantes réflexions sur l'industrie dans le chapitre XII des *Census*, *Bengal, 1921* ; *Bihar and Orissa, 1921* ; *United Provinces, 1911, 1921* ; *Punjab, 1901, 1911, 1921* ; *Madras, 1911, 1921* ; *Bombay, 1921*.

2. Curieux détails sur les marchés, parfois hors de tout village, dans *Census 1921, India*, p. 258.

Le travail des femmes commence à être employé dans les grandes entreprises, les plantations, où elles fournissent les $\frac{3}{5}$ du personnel, les mines (521 femmes pour 1 000 hommes), les usines textiles (408). Toutefois, ici encore, on se heurte à des préjugés tenaces. Beaucoup de castes ne permettent à la femme d'autre travail que celui du foyer. Au Bengale, il n'y a que 141 ouvrières contre 1 000 ouvriers, la proportion étant de 325 en Angleterre. On a dit qu'aucune nation européenne ne maintiendrait son activité, si elle utilisait aussi peu le travail féminin¹.

Il est intéressant de voir que, timidement sans doute, l'Inde commence à trouver en elle-même le personnel dirigeant de sa vie économique, capitalistes et techniciens. Des fonctions qui sembleraient réservées aux Européens passent aux Hindous ; les Européens ne sont plus que 20 p. 100 des ingénieurs et surveillants ; il n'y en a qu'un par 260 employés dans les mines, un pour 1 000 dans les filatures de Bombay, où les $\frac{9}{10}$ des usines ont des propriétaires, des directeurs, des ingénieurs indigènes. Les Hindous disputent aux étrangers les concessions de mines ; c'est la famille Parsie des Tata qui a fondé la société métallurgique la plus puissante. De nombreuses plantations de thé ou de café, presque toutes les minoteries, briqueteries, etc., sont gérées par les indigènes. Ce nationalisme économique rencontre bien des obstacles, mais il a déjà prouvé une vitalité qui inquiète l'Angleterre².

VI. — ETHNOGRAPHIE.

Très substantiels sont encore les chapitres consacrés à la religion, à l'instruction populaire, au langage, aux castes et aux races. On s'est parfois demandé si ce genre d'enquête rentrerait bien dans les attributions du *Census*, et de fait certaines gagneraient à être dirigées par des spécialistes. Mais aucun doute qu'une partie de leurs résultats n'ait un réel intérêt démographique. La religion et la caste influent trop sur la natalité, la densité, les migrations, la vie économique pour qu'un géographe puisse les ignorer.

En 1921, 685 p. 1 000 de la population de l'Empire professait l'Hindouisme, 217 l'Islam, 36 le bouddhisme, 31 les « religions primitives », 15 le christianisme, outre 10 Sikhs et 4 Jains. La distribution varie peu d'un recensement à l'autre. Tandis que les Hindouistes forment partout plus de 25 p. 100 de la population dans l'Inde proprement dite et y dominent en général, l'Islam l'emporte : 1^o dans le Cachemire et le Pendjab (55 p. 100 de la population), soit près des passes afghanes par lesquelles il est arrivé ; 2^o dans le Bengale oriental (70 p. 100) ; ici

1. *Census 1921, India*, p. 271.

2. Les initiatives de ses nationaux sont rares : le recensement de 1921 n'a trouvé que 9 000 Anglais employés dans les transports, 4 600 dans l'industrie et les mines, autant dans le commerce.

les cultivateurs musulmans sont, pour quelques-uns, issus des colonies militaires établies par les Mongols contre l'Assam et l'Arrakan, mais l'immense majorité descend de convertis ; 3^o quelques groupements importants existent dans le centre d'Haïderabad, vers Calicut où le fanatisme des Moplahs a récemment suscité des émeutes sanglantes¹. Le bouddhisme n'est guère représenté que par quelques montagnards himalayens, en dehors de la Birmanie où l'immigration dravidienne l'a réduit à 85 p. 100 de la population. D'antiques chrétientés indigènes, dont quelques-unes se disent antérieures aux Portugais, parsèment la côte occidentale, vers Bombay, Goa et dans le Travancore où elles forment 29 p. 100 de la population ; généralement ces chrétiens sont des paysans de basse caste. Les missions ne réussissent guère que parmi les primitifs, mais là c'est quelquefois avec une rapidité surprenante, surtout dans l'Assam. Dans la dernière décade, elles ont baptisé le sixième des montagnards dans les Khasi, le quart dans les Loushai, ce qui peut hâter le développement économique de ces régions. Les Sikhs sont plus de 20, souvent plus de 50 p. 100 de la population entre Lahore et Delhi ; ils se sentent de plus en plus distincts des Hindouistes. Les Jains habitent pour la plupart le Radjpoutana, hors duquel ils séjournent d'ordinaire dans les villes, comme aussi les Parsis. C'est d'ailleurs une règle presque constante dans l'Inde que, lorsqu'une communauté religieuse est en minorité dans une région, elle se rassemble dans les villes ; les campagnes restent très homogènes.

Le *Census* de 1921 emploie le terme « religion des tribus », et non plus animisme ; celui-ci, entendu comme le culte des esprits de la nature et des morts, s'est en effet conservé dans l'Hindouisme populaire, de telle sorte qu'on ne peut distinguer par leurs croyances nombre de ses adeptes de leurs voisins Gonds ou Bhils. Impossible de se fier sur ce point aux recensements, qui donnent les chiffres les plus variables selon les agents qui en furent chargés ; impossible de les comparer d'une décade à l'autre². Ce qu'on peut affirmer, c'est la persistance de cette tendance déjà ancienne qui pousse les primitifs à entrer dans les cadres de l'Hindouisme. Cette transformation est bien plutôt sociale que religieuse, puisque le caractère essentiel de l'Hindouisme est le système des castes. Avec ses conséquences fâcheuses, il se répand parmi les populations des montagnes et des jungles à mesure qu'elles entrent en rapports avec celles de la plaine ; mais elles en exagèrent parfois la rigueur pour prouver leur zèle. Le Gond, qui se loue volontiers comme ouvrier

1. Il ne semble nullement que l'Islam se soutienne difficilement en face de l'Hindouisme (VIDAL DE LA BLACHE, art. cité, p. 439). Bien au contraire, il progresse deux fois plus vite : 37,1 p. 100 depuis 1881, au lieu de 14,9 pour les Hindouistes. Pour les raisons, voir notre premier article, *Annales de Géographie* du 15 juillet 1926, p. 350.

2. Ainsi, dans l'Agence de l'Inde Centrale, la proportion des animistes aurait été de 962 p. 10 000 en 1881 ; puis, aux recensements suivant 1890, 1 168, 517, 666. Dans les Provinces Centrales on passe de 1 293 en 1881 à 3 521 en 1911 et 2 419 en 1921 !

temporaire, se fait brahmaniste pour ne plus être méprisé de son patron. On estime à 16 millions les populations des tribus ; or plus de 6 millions se sont donnés comme Hindouistes lors du recensement. Mais l'évolution est bien plus lente qu'on ne croyait naguère, et subit même çà et là de singulières régressions. On a l'impression d'un recul dans le Nord-Est du Deccan, pourtant lié à la plaine par les migrations temporaires. Jaloux des colons qui viennent s'installer sur leurs terres, plusieurs tribus arrivent à une conscience nationale et expulsent de leur panthéon les divinités étrangères ; le mouvement foncier conduit à un conservatisme hostile à l'Hindouisme¹. Celui-ci fait aujourd'hui peu de progrès parmi les *junglis* des Provinces Centrales². L'adoption des langues aryennes, qui suit souvent les conversions, se généralise, mais lentement, malgré leur utilité pour les échanges³.

Le sentiment de caste n'est nullement près de s'éteindre : la multitude des réclamations présentées aux agents du *Census* par des individus ou des groupes qui se prétendaient lésés par ce classement⁴ est une preuve de ce fait. Très significative est aussi la naissance d'associations (*sabha*) qui unissent les membres d'une même caste sur d'immenses espaces, avec des congrès, des journaux ; parfois ils poursuivent un but économique, mais leur rôle est surtout d'obtenir plus de considération et de se rattacher à une caste supérieure. Sans doute, les progressistes hindous essaient d'établir un lien de fraternité nationale entre ces myriades de groupes qui se jalourent ; mais leurs efforts n'ont encore porté qu'à sur une élite. Le seul progrès notable a été réalisé par les *depressed classes*, les castes impures, qui comprennent 55 à 60 millions d'individus : elles se défendent, elles ont gagné d'être protégées par les autorités, mais l'opinion leur conserve son mépris.

Dans quelle mesure les conceptions sociales conservent-elles leur influence sur la démographie et l'activité de l'Inde ? Avec une étonnante souplesse, elles laissent tomber en désuétude les règles dont l'observation devient impossible dans le monde moderne. Ainsi on ne fait pas attention à la caste de ses compagnons dans le train ; le brahmane travaille à côté du balayeur dans les usines ; le péché grave qu'était tout voyage sur mer est racheté par une purification facile : donc la caste n'est plus un obstacle à la vie industrielle ni à l'émigration outre-mer. Fait plus important encore : beaucoup renoncent aux occupations traditionnelles de leur groupe, quand elles cessent de les nourrir ; on trouve à peine un prêtre sur dix brahmanes. La nécessité a fait

1. *Census 1921, India*, p. 112.

2. *Census 1921, Central Provinces*, chap. IV.

3. Les dialectes tibéto-birmans de l'Himalaya oriental et des confins birmans reculent devant les langues aryennes, car ils sont tellement nombreux et si inintelligibles d'une vallée à l'autre qu'il se constitue une *lingua franca* dont le fond est aryen (*Census 1921, Bengal*, chap. IX).

4. *Census 1921, India*, p. 231.

plier la loi religieuse sur ce point. Et cependant l'empreinte des vieilles idées apparaît encore à de nombreux traits. Il y a encore des métiers jugés dégradants, comme la tannerie ; dans l'Est du Bengale, un ouvrier de ferme ne se louera comme terrassier qu'à la dernière extrémité. L'agriculture étant restée la profession la plus honorée, beaucoup hésitent à l'abandonner pour l'industrie. Et surtout, le code matrimonial a conservé toute sa rigueur. Les journaux progressistes font grand bruit autour des unions entre castes différentes : c'est qu'elles restent exceptionnelles. Peut-être y a-t-il dans quelques régions, comme au Pendjab, une tendance chez le bas peuple à transformer le sentiment de caste en conscience de classe ? Mais par contre nombre de castes inférieures se montrent plus attachées encore que les hautes à tout ce qui peut étaler leur orthodoxie : précocité des mariages, interdiction aux veuves de se remarier. Les chemins de fer, loin de détruire cette organisation, en rendent le fonctionnement plus aisé, puisqu'ils facilitent les relations entre membres d'un même groupe, et ils attisent le sentiment religieux, puisqu'ils multiplient le nombre des pèlerins.

Ainsi le système social ne s'est relâché sur les points secondaires que pour conserver ses traits essentiels dans toute leur intégrité. Aujourd'hui comme il y a deux siècles, on ne peut comprendre ce pays sans y chercher l'influence d'idées et de prescriptions qui expliquent la lenteur de sa transformation. Rien n'indique que cette mentalité disparaîtrait le jour où il aurait autant d'usines et de voies ferrées que l'Angleterre. A en juger par le présent, elle céderait sur les détails, sur l'extérieur, en maintenant l'essentiel de ses règles sociales avec leurs conséquences géographiques les plus importantes. Toute l'activité de l'Inde est tellement dominée par sa psychologie qu'une transformation radicale ne peut être d'origine économique, nous semble-t-il ; on l'attendrait plutôt d'une rénovation morale, unissant les castes en une nation, comme on l'espéra un moment de Gandhi.

JULES SION.

NOTES ET CORRESPONDANCE

LA XVIII^e EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE

Depuis le début des excursions géographiques interuniversitaires, c'est la deuxième fois que le rendez-vous est fixé à Paris. Une quarantaine d'étudiants et de professeurs des diverses Universités françaises y ont répondu, auxquels se sont joints M^r HALKIN, professeur à l'Université de Liège (Belgique), et M^r A. BRIQUET, attaché au Service géologique d'Alsace et de Lorraine.

Le premier jour (28 mai) a été consacré, outre la visite du nouvel Institut de Géographie de l'Université de Paris, à l'étude du Port de Paris, faite en bateau sur la Seine, et sous la direction de M^r CARIVENC, Inspecteur de la navigation. Les deux suivants ont fait connaître deux aspects caractéristiques de la topographie des environs de Paris, plus variée et plus intéressante qu'on ne l'imagine : celui des buttes tertiaires, témoins de la plate-forme de Beauce au Nord de la Seine (étude de l'Hautie traversée d'un bout à l'autre, de Meulan à Fin-d'Oise) ; celui du bord même du plateau de Beauce, festonné par les vallées de la Juine et de l'Orge, entre Breuillet et Chamarande, avec les crêtes de grès de Fontainebleau, montrant le contraste des dépressions et de la plate-forme limoneuse.

L'excursion est partie ensuite pour le Pays de Bray, qui a été traversé à trois reprises au cours de deux journées bien remplies. Après avoir contemplé la fosse du haut du belvédère de Saint-Martin-le-Nœud et être rentrés à Beauvais par la cluse de l'Avelon, nous avons, d'Herchies à Ons-en-Bray, fait une coupe complète du bombement, en remontant le revers septentrional à travers une campagne de craie qui évolue vers l'aspect cauchois (Pierrefite-Savignies), gravi le signal de Courcelles (235 m.) et descendu jusqu'aux exploitations d'argiles panachées du Crétacé inférieur, qui alimentent les grandes tuileries du Viviers-Danger. Puis l'excursion s'est transportée à Saint-Germer, a étudié la côte de craie du Mont de Fly, la cluse vive de l'Andelle et la cluse morte de Puiseux-en-Bray, qui s'ouvre à côté, et a traversé une dernière fois le Bray du Sud au Nord, en passant par les hauteurs de Saint-Michel-d'Halescourt, pour retrouver le plateau picard à Formerie.

Le cinquième soir, elle couchait au Tréport, d'où l'on partait le sixième jour pour visiter, sous la conduite spéciale de M^r A. BRIQUET, les falaises de craie et les Bas-Champs de l'embouchure de la Somme. L'intérêt principal de la journée était, après l'examen des falaises avec leurs valleuses, le passage de la falaise vive à la falaise morte, qui s'estompe à partir de Ault-Onival. M^r BRIQUET a expliqué les vicissitudes du littoral, telles qu'elles résultent de ses recherches, et nous a fait suivre, vers Cayeux, la trace des différents « pou-

liers » ou cordons littoraux. Un arrêt à Saint-Valery a permis l'examen de la baie de Somme avec les buttes tertiaires qui accidentent les environs d'Abbeville, où l'excursion s'est terminée.

EMM. DE MARTONNE.

LES RIVIÈRES COMME BARRIÈRES MILITAIRES

Dans son important et très intéressant ouvrage sur *Les conditions géographiques de la guerre*, le Capitaine VILLATE a, sans le vouloir apparemment, donné une idée tout à fait inexacte de mon opinion sur le rôle des rivières comme barrières dans la guerre moderne. Désirant éviter tout malentendu vis-à-vis de mes collègues français au sujet d'une question aussi importante, je serais obligé aux Directeurs des *Annales de Géographie* de bien vouloir publier la rectification suivante.

Le Capitaine Villate me compte parmi ceux qui estiment que les rivières ne peuvent plus jouer un rôle important comme barrière, et il cite un passage de mon livre, *Battlefields of the World War*, disant que la seule bataille livrée sur une rivière pendant la grande guerre a été celle de Vittorio Veneto. En fait une grande partie du volume en question est consacrée à démontrer la thèse que l'art de l'ingénieur moderne et l'artillerie à longue portée n'ont aucunement diminué la valeur protectrice des rivières, et divers chapitres décrivent longuement les opérations sur l'Yser, la Lys, la Somme, l'Ancre, la Scarpe, la Marne, l'Aisne, la Selle, la Sambre, l'Oise, l'Isonzo, la Piave, etc., comme illustration de l'importance du rôle d'obstacle joué par les cours d'eau. Le livre mentionne à maintes reprises des batailles livrées sur des rivières, sous des noms tels que « Bataille de l'Yser », « Bataille de la Selle ». On y trouve des déclarations telles que celle-ci : « La barrière (l'Yser) elle-même était absolument imprenable » (p. 60) ; et « Pour la seconde fois, cette remarquable barrière Nord-Sud (la Somme continuée par la Tortille et les canaux vers Péronne) déterminait le front de bataille des deux armées opposées » (p. 197). On y trouve en outre de nombreuses illustrations photographiques de l'importance des barrières fluviales, notamment une vue de « matériel de guerre allemand perdu en essayant de franchir la barrière de la Marne », de ponts détruits « pour rendre le passage de la barrière aussi difficile que possible » ; la Somme elle-même est représentée avec ce commentaire : « l'importance de la vallée marécageuse comme barrière est bien montrée par la présence de *tanks* britanniques abandonnés, vu leur impuissance à franchir l'obstacle ».

Permettez-moi d'insister de nouveau sur ma conviction, déjà exprimée dans différentes publications, que les rivières sont, aujourd'hui peut-être encore plus que jamais, des barrières protégeant la défense, et des obstacles s'opposant à la poursuite, tels qu'aucun général ne peut se permettre de les ignorer. Les batailles sont gagnées par les hommes, les canons et le cerveau du chef, mais le chef le plus habile tire parti du terrain pour utiliser de la façon la plus efficace les hommes et les canons.

DOUGLAS W. JOHNSON.

LES AVALANCHES

LES AVALANCHES. ÉTUDES DE A. ALLIX¹. — L'intensité très particulière des avalanches, en Dauphiné, durant l'hiver 1922-1923, a amené l'Auteur à étudier en détail le phénomène dans ses diverses manifestations. J'indique ci-dessous les publications et vais étudier principalement le numéro 6, qui comprend l'étude d'ensemble.

Après un résumé d'une bibliographie fort abondante sur la question, l'Auteur décrit les divers types d'avalanches.

Les classifications proposées par les auteurs se basent, les unes, sur le mode de chute, les autres, sur l'état de la neige. C'est dire qu'elles sont insuffisantes, car les deux questions doivent être envisagées à la fois. L'idée du tableau à double entrée vient tout de suite à l'esprit.

Classification des avalanches. — Suivant l'état de la neige avant le départ, l'Auteur distingue deux types : la neige sèche, qui donne les « avalanches froides », la neige humide, qui donne les « avalanches chaudes ». Les premières ont lieu par grand froid et coïncident sans doute avec un refroidissement de la température ; les autres ont lieu par dégel, la neige est mouillée ; on les appelle souvent avalanches de fond.

Dans chacun de ces deux types, le mode de chute sera analysé au départ et durant la course. Nous allons suivre rapidement l'Auteur dans ses descriptions, mais nous serons malheureusement privés de ses belles photographies qui sont plus parlantes que les explications.

Zone de départ. — A. *Avalanches froides.* — La neige est poudreuse, elle peut couler « comme de la farine » faire « la boule de neige » (mais ce phénomène est minime), ou bien glisser d'une seule plaque peu épaisse ayant, en gros, 100 m. de côté : c'est ce qu'on appelle une « planche ». Une accumulation de neige au versant sous le vent forme une « poche », une corniche peut s'écrouler : c'est une « tuile ». Dès le départ, la neige se tasse, se brise et forme des blocs gros comme la tête, appelés « grelots ».

B. *Avalanches chaudes.* — La neige est ici humide. Alors que la neige froide, farineuse, a une densité de 0,07, la neige froide tassée, 0,20, la neige humide fraîche atteint 0,45, et la vieille neige humide, 0,85. Le départ est causé par un réchauffement, un coup de foehn, ou par le poids de la neige. Il produit une déchirure dont la lèvre supérieure fixe est concave. Dans la partie inférieure se produit un « foirage ». S'il s'arrête bientôt, c'est un « bouclier ». Le foirage correspond, en somme, à la planche. Comme en neige froide, il peut se produire des tuiles.

1. Les avalanches de 1922-1923 en Dauphiné (*Revue de Géographie alpine*, XI, 1923, p. 513-527, Grenoble). — 2. Sur la prévision des avalanches (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, CLXXVIII, 1924, p. 1831-1833 (26 mai 1924, Paris)). — 3. Peut-on prévoir et empêcher les avalanches ? (*Le Petit Dauphinois*, 28 mai 1924, Grenoble). — 4. Avalanches (*The Geographical Review*, XIV, 1924, p. 519-560, New York). — 5. Les premiers textes dauphinois relatifs aux avalanches (*La Montagne*, XXI, février 1925, p. 44-49). — 6. Les avalanches (*Revue de Géographie alpine*, XIII, 1925, p. 359-423, Grenoble). — 7. Les catastrophes de la neige, Matériaux pour l'étude des calamités, n° 5, avril-juin 1925, p. 37-57. Société des Nations, Genève. Voir l'analyse du mémoire n° 6, dans R. GODFREY, Les avalanches, d'après un ouvrage récent (*La Montagne*, XXII, juin 1926, p. 187-195).

Si la planche ou le foirage s'arrêtent, ils sont « courts » ; s'ils continuent, nous passons à la zone de course.

Zone de course. — A. *Avalanches froides.* — Une brusque rupture de pente provoque une « cascade ». Elle peut être soudaine et durer très peu, c'est une « trombe », ou couler longtemps : elle est alors « en fontaine ». Quand la pente est continue, on parle de « coulée ». Si la neige court sur un tapis de vieille neige, elle est soulevée et atteint une grande vitesse, c'est la « coulée superficielle » ou « coulée éclair » (on parle de 300 à 400 km. à l'heure). Si la neige glisse sur le sol, elle est moins rapide, c'est la « coulée de fond » (100 à 200 km. à l'heure).

B. *Avalanches chaudes.* — Elles peuvent donner des cascades du type « en fontaine ». Elles forment souvent des coulées assez rapides (100 à 200 km. à l'heure) : ce seront des « coulées de fond ». Si elles vont moins vite (20 à 50 km. à l'heure), ce sont des « coulées lentes ».

Zone d'arrivée. — Ici il n'y a plus lieu de distinguer les deux types d'avalanches. Il vaut mieux, à mon avis, présenter la zone d'arrivée à part. L'Auteur, au contraire, a étudié la zone d'arrivée dans le même tableau que la zone de départ et la zone de course.

L'avalanche tombant au pied d'un talus, donc sur le versant d'une vallée, donne un « cône ». Si elle s'arrête le long d'une petite vallée dont elle emprunte le lit, elle donne une « langue ». Pour une chute d'une seule masse « en un temps » on a « cône ou langue simples » ; si la neige fournit plusieurs coulées, on a « cône ou langue sillonnés ». Ces derniers types sont les plus fréquents. Les coulées qui ont formé le cône sillonné peuvent l'avoir composé de plusieurs rameaux principaux qui se séparent quand la neige fond, donnant la forme « en palmettes ».

Une intéressante carte (dans la publication 4) montre que le volume des cônes correspond, à peu près, à la plaie laissée au sommet de la montagne. L'avalanche n'a, en général, pas d'affluents.

La neige, à l'arrivée, peut être homogène ; le plus souvent elle prend la forme de grelots inégaux qui se régularisent vite par la fonte.

Effets des avalanches. — Peut-on parler d'effets bienfaisants, par la neige accumulée qui fond très lentement ? C'est bien douteux. L'avantage est insignifiant.

L'effet d'érosion est très net, et l'auteur lui attribue une action importante. Avec sa vitesse considérable, l'avalanche est douée d'une force vive énorme ; cela lui permet d'importants transports de matériaux, elle agit comme un « coup de gouge ». La puissance peut être de l'ordre de 20 millions ou même de centaines de millions de chevaux-vapeur. « L'avalanche est une des plus grandes forces destructives de la nature. » On conçoit la possibilité de grands désastres. Le vent de l'avalanche peut, lui aussi, causer des ruines, et ses effets sont très capricieux.

Comment lutter contre les avalanches, comment les prévoir ?

Les seules méthodes pratiques de préservation doivent viser la zone de départ. La forêt est une excellente protection. La méthode est connue et

appliquée depuis des siècles. L'Auteur cite des textes du xiv^e siècle tout à fait probants à cet égard (dans la publication 5). Mais on ne peut pas reboiser quand le climat ne convient pas aux arbres. On emploie alors de petits murs, malheureusement coûteux. L'auteur préconise le treillis de fil de fer.

Prévoir le moment du départ des avalanches n'est guère possible, mais on peut espérer annoncer les périodes d'instabilité de la neige. A ces moments-là, les causes les plus insignifiantes déclenchent le phénomène. L'Auteur préconise l'étude des phénomènes météorologiques qui précèdent les périodes d'avalanches. Il a détaillé les causes des avalanches chaudes de l'Oisans durant l'hiver 1922-1923. On voit nettement, dans d'ingénieux graphiques, la température moyenne et même minima s'élever au-dessus de 0°, la chute de neige se transforme en pluie, le vent qui venait du Nord tourne à l'Ouest, puis au Sud-Ouest, et les avalanches se déclenchent en foule.

Si on ne peut guère prévoir de façon précise le départ de l'avalanche, on peut s'écarter de sa route. On évitera bien des catastrophes par une connaissance précise des trajets habituels des avalanches.

On voit quelle moisson des faits d'un intérêt théorique autant que pratique, peut donner, entre les mains d'un géographe averti doublé d'un montagnard, l'analyse concrète d'un phénomène tel que l'avalanche. Il intéresse, par ses conditions, ses causes et ses conséquences, toutes les branches de la géographie physique et même la géographie humaine. Il y a, en effet, des sites d'habitat que le péril des avalanches proscriit dans les hautes vallées alpines.

H. GAUSSEN.

L'IRRÉGULARITÉ DES PLUIES TROPICALES

On sait que les pluies des régions tropicales sont moins régulièrement réparties dans l'année que celles des régions tempérées : minimum plus creux, maximum plus renflé. Cette irrégularité, M^r S. S. VISH^{er}¹ établit qu'elle s'étend à leur *distribution régionale* et aux *écarts annuels*.

Il faudrait des cartes détaillées pour montrer comment, dans les pays tropicaux, des régions très voisines, d'altitude et d'exposition analogues, sont très inégalement arrosées ; mais l'importance des *écarts annuels*, que les traités de météorologie n'ont pas coutume d'envisager, est un phénomène plus facile à présenter par quelques chiffres, et d'une haute portée économique.

Si l'on compare, dans les différents pays du Globe, le chiffre de précipitations de l'année la plus pluvieuse à celui de l'année la plus sèche qu'on ait observée, on trouve des écarts considérables dans tous les pays tropicaux, et relativement faibles dans tous les pays tempérés. A Chicago, Édimbourg, Oslo, Ottawa, Paris, Pékin, Tokio, l'année la plus humide n'a pas donné deux fois plus d'eau que la plus sèche. Le rapport est légèrement supérieur à 2 à Amsterdam, Berlin, Berne, Londres, New York, Pétrograd, Saint-Louis, Wellington. Il est de 2 1/4 à Calcutta et Caracas, de 2 1/2 à Johannesburg, de 3 3/4 à Durban, Hong-Kong, la Nouvelle-Orléans, de 3 à Colombo et Hono-

1. *Rainfall conditions as handicap to tropical development, with special mention of Australia and the Pacific* (Geographical Review, XV, 1925, p. 457-465).

lulu, de 3 1/2 à Bombay et Manille, de 4 1/2 à Madras, de 5 à Brisbane et Singapour, de 6 à Fortaleza (Ceara). Ces dernières stations reçoivent plus de 75 cm. d'eau par an, en moyenne. L'écart entre année sèche et année pluvieuse augmente à mesure que le total des pluies moyennes diminue ; le rapport est de 6 1/3 au Caire et à San Diego (Californie), de 7 à Athènes, de 18 à Helwan (Égypte), de 47 à Onslow (Australie occidentale).

Les régions équatoriales et les domaines insulaires n'échappent pas à cette irrégularité. Aux Maldives, l'écart est de 6 fois ; il pleut 74 jours en 1911, 232 en 1912. Telle station des Hawaï reçoit 5 cm. en 1912, 80 en 1918.

Les grandes averses abondent dans le domaine tropical. Dans l'Australie tropicale, les pluies de plus de 25 cm. sont tout à fait communes ; l'averse la plus forte a été observée à Crohamhurst (Queensland) en 1893 : 90 cm. en 24 heures. Dans les Fidji, le maximum est de 70 cm. en moins de quatre heures. A Tcherrapoundji et à Funkiko (Formose), de 1 m. en un jour. A Silver Hill (Jamaïque), il est tombé 15 m. 45 d'eau en 48 heures. A Manille, 1 168 mm. en un seul jour. Les pluies fines et persistantes, fréquentes dans les régions tempérées, sont ici l'exception ; les averses, courtes et lourdes, la règle¹.

Les conséquences de ce régime climatique accidenté, faciles à apercevoir, tiennent en quelques mots : années de sécheresse, années d'inondation, retour inévitable de famines, d'épidémies et de désastres, dont nos régions, au climat mieux réglé, sont à peu près exemptes. Les basses latitudes souffrent en quelque sorte d'une maladie chronique, dont les crises sont bien difficiles, sinon impossibles, à prévoir et à enrayer.

JULES BLACHE.

LES DUNES PARABOLIQUES DE LA BAULE-LES-PINS

Le levé topographique à grande échelle d'un champ de dunes n'est pas chose fréquente ; lorsque les dunes sont d'un type morphologique aussi nettement développé que celui des dunes de la Baule-les-Pins, le plan levé constitue un document dont la publication présente un incontestable intérêt scientifique. Les plus sincères remerciements doivent donc être ici exprimés à la *Société Immobilière de la Baule-les-Pins* et particulièrement à son administrateur délégué, M^r LAJARRIGE, dont l'aimable bienveillance a permis cette publication.

Le champ de dunes sur lequel doit s'étendre la nouvelle station balnéaire de la Baule-les-Pins est couvert d'une forêt où les villas seront disséminées. Les caractères morphologiques du site seront pleinement sauvegardés par le souci qui est pris de respecter, mieux, de mettre en pleine valeur l'aspect pittoresque de la forêt.

Pour l'aménagement de la station la *Société Immobilière* a fait lever, à l'échelle de 1 : 2 000, un plan de nivellement où le relief des dunes est rendu

1. Par leur irrégularité, les pluies méditerranéennes s'incorporent au domaine tropical plus qu'au domaine tempéré, comme le montrent l'exemple d'Athènes pour les écarts annuels, et le régime de grosses averses. A Vallerangue (Gard), on a recueilli 950 cm. d'eau le 29 septembre 1900. Voir M. PARDE, *Les phénomènes torrentiels sur le rebord oriental du Massif Central* (Recueil des travaux de l'Institut de Géographie alpine, VII, 1919, p. 1-200).

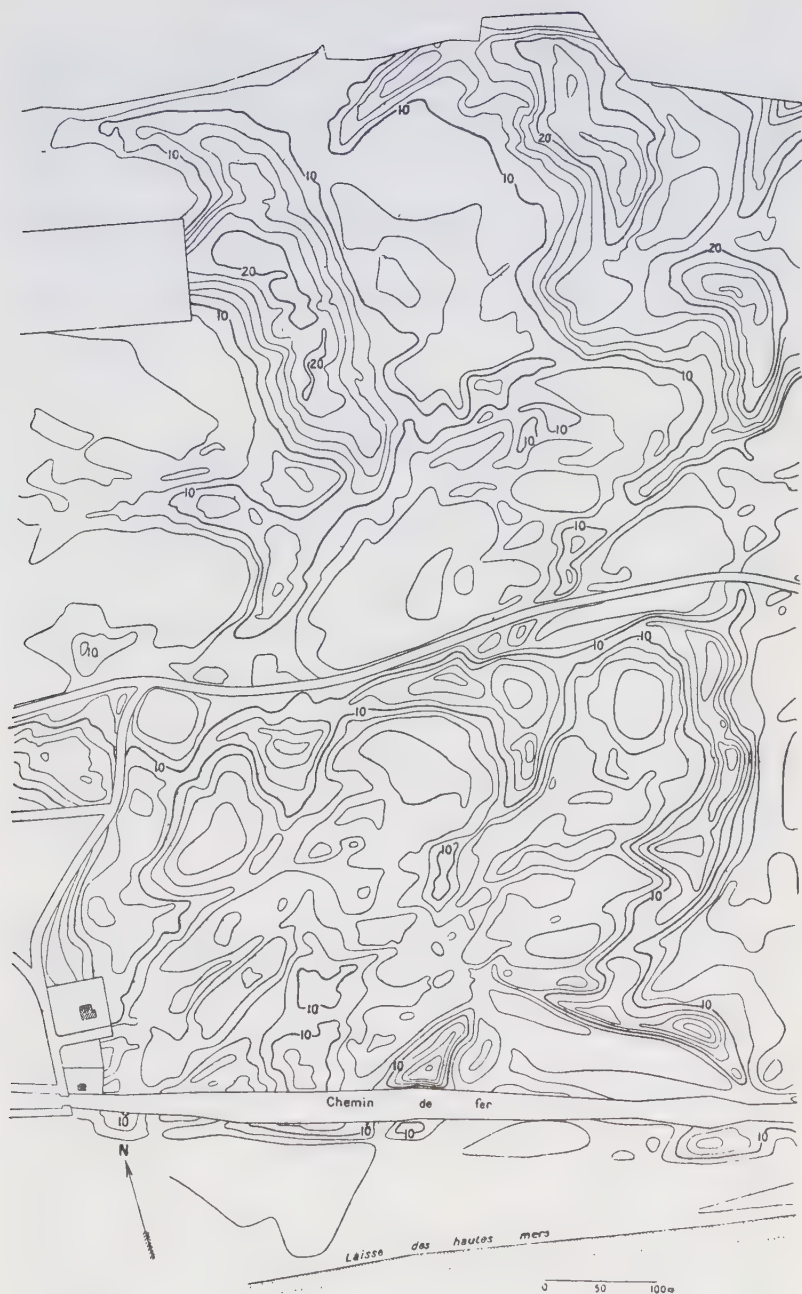


FIG. 1. — PORTION DU CHAMP DE DUNES PARABOLIQUES DE LA BAULE-LES-PINS.
Réduction à 1 : 6 000 du plan de nivellement à 1 : 2 000 de la Société immobilière de
la Baule-les-Pins.

par des courbes de niveau à l'équidistance de 2 m. La figure 1 reproduit, à une échelle plus réduite, la partie du plan où sont groupées les formes dunaes les plus nombreuses et le plus régulièrement développées. La figure 2, établie d'après le même plan de nivellement, donne une représentation schématique des dunes de l'ensemble du domaine, qui s'étend sur la presque entière totalité du champ de dunes.

Les dunes de la Baule-les-Pins sont d'anciennes dunes mouvantes, aujourd'hui transformées en dunes paraboliques¹. Leur présence en ce point n'offre matière à aucun étonnement.

Lorsque le niveau de la mer s'est relevé vers la fin des temps quaternaires,

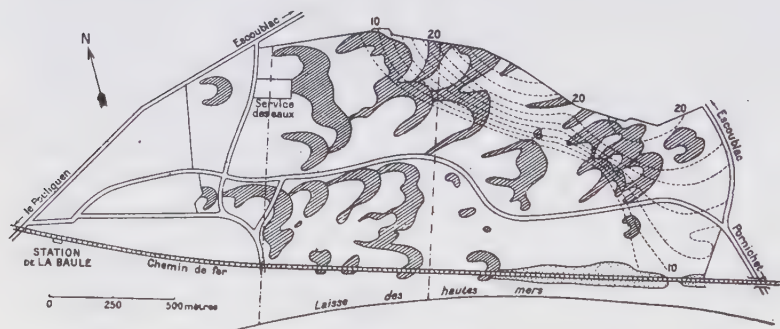


FIG. 2. — PLAN SCHÉMATIQUE DES DUNES DU DOMAINE DE LA BAULE-LES-PINS.

Hachures obliques : dunes paraboliques. — Pointillé : dune bordière d'accumulation. — Les courbes de niveau en trait interrompu sont relatives aux parties basses séparant les dunes paraboliques et montrent l'avancée de ces dunes sur le versant du plateau.

La partie reproduite dans la fig. 1 est comprise entre les deux traits verticaux. Échelle, 1 : 30 000.

après le grand abaissement qui correspondit au plus profond creusement des vallées dans les régions occidentales de l'Europe, des vallées de la Loire et de la Vilaine en particulier, la mer a occupé tout l'espace compris entre la côte de Guérande et les îlots du Croisic et de Batz, alors complètement isolés (fig. 3). La ligne de rivage, après l'ennoisement, s'est régularisée suivant le mode ordinaire : des cordons littoraux, précédés de vastes grèves sableuses, se sont tendus entre le continent et les îles, réalisant sur ce point de la côte la forme classique du tombolo double. La lagune isolée à l'intérieur du tombolo s'est en grande partie colmatée : elle est devenue le célèbre marais salant de la presqu'île guérandaise.

L'un des cordons littoraux, celui qui s'est avancé de la Turballe vers le Croisic, est resté inachevé : à l'extrémité Sud, une ouverture assez large demeure, qui donne entrée au port du Croisic et par laquelle, à chaque marée, l'eau pénètre dans les deux parties encore existantes de la lagune, le Grand et le Petit Trait.

L'autre cordon littoral, entre le Pouliguen et Pornichet, est plus complet :

1. A. BRIQUET, *Les dunes littorales* (Annales de Géographie, XXXII, 1923, p. 393).

il n'a d'autre interruption que l'étier qui, au Pouliguen, ménage à l'eau marine l'accès des salines.

Le premier cordon littoral, large d'un kilomètre, est, de la Turballe, jusque en face du Croisic, occupé par la dune. Mais celle-ci n'y présente pas de formes très caractéristiques. L'orientation du cordon littoral, perpendiculaire à celle du vent dominant, qui est le vent d'Ouest, n'a pas offert à l'action de ce dernier un ample approvisionnement de sable, et les formes du remaniement dunal n'ont pas dépassé le stade de la dune confuse.

Il en est autrement sur le second cordon littoral, allongé dans la direction

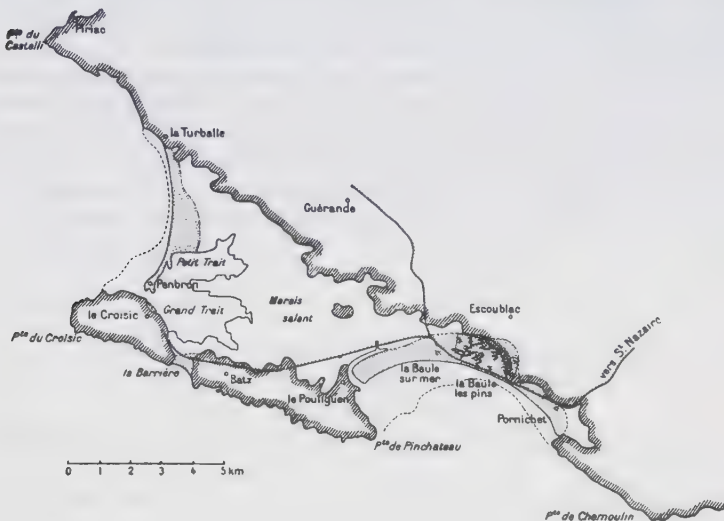


FIG. 3. — LA PRESQU'ILE GUÉRANDAISE ET LES DUNES PARABOLIQUES DE LA BAULE-LES-PINS.

Hachures obliques : rivage d'enneiement. — Pointillé : cordons littoraux. — Le trait qui encadre les dunes paraboliques est la limite du domaine de la Baule-les-Pins représenté sur la fig. 2. Échelle, 1 : 240 000.

du vent d'Ouest, qui le balaie presque de bout en bout. Le vent y a soulevé le sable que la mer abandonnait, tout le long du banc, à la limite de la vaste grève étendue devant le Pouliguen et la Baule. En l'entraînant suivant l'axe du banc, le vent a accumulé ce sable en masses de plus en plus considérables : il en a fait des dunes mouvantes qui se sont avancées vers l'Est le long du cordon littoral, et se sont même, à la hauteur d'Escoublac, engagées sur le versant du plateau breton.

Les dunes mouvantes ont été, au delà de la Baule-sur-Mer, peu à peu paralysées dans leur progression par l'action victorieuse de la végétation. Tant qu'une partie de la dune conservait sa mobilité, elle continuait de s'avancer en laissant en arrière, étirés de chaque côté, deux bras où le sable demeurerait définitivement fixé par l'emprise végétale : de là la forme parabolique. Les dunes fixées ont été recouvertes par la forêt de la Baule-les-Pins ; du haut des deux belvédères qui dominent la cime des arbres, le regard ne perçoit les

ondulations des dunes que confondues avec celles de la nappe de verdure.

Les paraboles dunales, à l'axe toujours orienté d'Ouest en Est, suivant la direction du vent dominant, sont souvent accolées de manière à former plusieurs rangées successives : il semble que ces rangées aient eu pour origine autant de dunes mouvantes séparées par des lettres, à la manière des dunes de la côte de Gascogne.

Entre les chaînons de dunes, et aussi à l'intérieur des arcs paraboliques, c'est-à-dire dans les pannes, la surface du sol s'étale à l'altitude presque uniforme de 4 à 6 m. C'est là le niveau qu'occupe, dans le cordon littoral recouvert par les dunes, la nappe aquifère souterraine, dont la végétation des fonds sableux trahit le voisinage : l'humidité, rendant le sable cohérent, l'a soustrait jusqu'à ce niveau à l'action du vent et retenu immobile.

Sur la lisière Nord du champ de dunes, et aussi dans sa partie orientale, les fonds aplanis qui s'inscrivent dans l'arc des paraboles ou qui en bordent la convexité occupent une altitude de plus en plus élevée (fig. 2) : les dunes ont envahi le rebord du plateau. Par leur avancée elles ont obstrué le débouché du petit vallon d'Escoublac et enseveli, à une date d'ailleurs relativement récente, 1779, l'ancien village et son église établis au bas du coteau ¹.

ABEL BRIQUET.

UNE SOURCE PEU CONNUE D'HISTOIRE ET DE GÉOGRAPHIE RURALE : LES OBSERVATIONS SUR LE PROJET DE CODE RURAL DU PREMIER EMPIRE

Dans un intéressant article de la *Revue des Études napoléoniennes*, M^r PAUL MARMOTTAN a appelé l'attention sur les travaux qui se sont poursuivis, sous le Premier Empire, en vue de l'élaboration d'un Code rural². Les résultats de ces travaux ont été réunis dans un recueil en quatre volumes in-4^o publiés de 1810 à 1814 et intitulé *Observations des commissions consultatives sur le projet de Code rural, recueillies, mises en ordre et analysées avec un plan de revision du même projet, en vertu d'autorisation de Son Exc. le Ministre de l'Intérieur, par M^r DE VERNEILH, ancien préfet de la Corrèze et du Mont-Blanc*.

Les quatre volumes existent à la Bibliothèque Nationale sous la cote F 20892-20895 ; ils sont pourvus du timbre de la Bibliothèque Royale³. J'ai pu les consulter : les trois premiers sont reliés ; le quatrième est broché ; quand je le maniai, il n'était pas coupé. C'est ce qui m'a engagé à signaler aux géographes et aux historiens des choses agraires, dont les curiosités sont à peu près les mêmes, cette source jusqu'ici trop négligée et pourtant précieuse. Je laisse aux spécialistes du Premier Empire le soin de faire l'histoire détaillée

1. A. BROHAND, *A travers le pays guérandais*, p. 20.

2. *Un projet de Code rural sous le Premier Empire*, (*Revue des Études napoléoniennes*, 1913, I, p. 321-345).

3. On trouvera également les trois premiers volumes (en deux exemplaires) à la Bibliothèque de la Faculté de Droit de Paris, le tome III aux Archives nationales, AD IV, 26, et dans le même dépôt, AD IV, 27, un exemplaire incomplet du tome IV. L'ouvrage figure également en entier à la Bibliothèque du Ministère de l'Intérieur. Sans doute d'autres bibliothèques possèdent encore l'ouvrage, en tout ou en partie.

de la préparation et de l'insuccès final du Code rural ; peut-être pourront-ils nous indiquer des documents d'archives susceptibles de compléter la compilation de de Verneilh. Quelques mots d'explication et de description suffiront ici pour faire sentir l'intérêt des *Observations* imprimées¹.

Le *Discours Préliminaire*, placé en tête du tome III, fait connaître les conditions dans lesquelles elles furent rédigées. En 1802, « le Gouvernement consulaire fit adresser à tous les ordres de fonctionnaires publics une série de questions relatives à la législation qui pouvait le mieux convenir aux campagnes » (p. i et ij). Puis un projet de Code rural fut établi par une commission nommée par le Ministre de l'Intérieur. Le 19 mai 1808 un décret, daté de Bayonne, en prescrivit l'examen par des commissions consultatives constituées dans chaque ressort de Cour d'Appel. de Verneilh, ancien député à la Législative, ancien commissaire central du Directoire (en Dordogne), ancien préfet du Consulat, député de la Dordogne depuis 1809, fut chargé de recueillir leurs observations et de préparer, d'après elles, une revision du projet primitif.

Le tome I, daté de 1810, renferme : 1° le texte du Décret de Bayonne ; 2° un *Discours préliminaire* au premier projet de Code rural ; 3° ce *Projet* ; 4° les *Observations* de seize commissions (Aix ; Angers ; Besançon ; Dijon ; Douai ; Gênes ; Liège ; Limoges ; Lyon ; Metz ; Montpellier ; Nancy ; Orléans ; Poitiers ; Toulouse ; Trèves) et, pour le ressort de Florence, où les pouvoirs publics n'avaient pas encore été constitués, celles de « l'Académie éconómico-agraire des géorgophiles ».

Le tome II, daté aussi de 1810, est tout entier rempli par les observations des seize autres commissions, avec une *Table générale* par matières des trente-trois groupes d'observations.

Le tome III, de 1811 : 1° *Discours préliminaire*, par de Verneilh ; 2° *Observations particulières sur le projet de Code rural*, en réalité observations de quelques particuliers, qui n'étaient pas membres des commissions ; il en est de très instructives ; 3° *Analyse raisonnée des observations des commissions consultatives sur le projet de Code rural et revision du même projet* ; 4° un mémoire de M. RIBES, « ex-membre de l'Assemblée législative et ancien magistrat », intitulé *Lois et usages sur les cours d'eau servant à l'irrigation des terres et au mouvement des usines dans le département des Pyrénées-Orientales* ; ce travail, qui ne semble pas sans intérêt, a échappé à M^r Sorre et à M^r Arbos, à qui nous devons, comme l'on sait, d'excellentes monographies sur la géographie humaine du Roussillon.

Le tome IV, de 1814 : 1° sous le titre *Supplément aux Observations sur le projet de Code rural*, les observations des Commissions consultatives formées dans les départements — non plus les ressorts de Cour d'Appel — réunis à l'Empire après 1808, ou du moins dans ceux de Rome, Méditerranée (avec une commission spéciale pour l'île d'Elbe), Bouches-de-l'Escaut, Bouches-de-la-Meuse, Bouches-du-Rhin, Bouches-de-l'Issel, Issel supérieur, Ems occidental, Ems oriental, Frise, Zuyderzée, Simplon, Trasimène, Ems supérieur, Lippe ; en outre pour la Hollande des *Observations rédigées par M. le Commissaire général de l'Agriculture en Hollande* et pour les Provinces Illyriennes

1. On voudra bien ne pas s'indigner, si l'on constate que je n'ai point achevé de couper les pages ; il ne fournit, comme on va le voir, aucun renseignement sur l'histoire rurale française, qui m'occupait seule alors.

celles d'un nommé Cattani, « subdélégué du district de Lussin ». On notera, au département de Rome, des renseignements qui paraissent intéressants, et qu'on n'irait pas, au premier abord, chercher là, sur la vie pastorale dans la campagne romaine : — 2^o l'*Analyse raisonnée* des observations précédentes ; — 3^o *État de la législation antérieurement au projet de Code rural et au Code Napoléon* ; 4^o *Projet de Code rural revu et augmenté d'après les observations des commissions consultatives* (par de Verneilh).

Il ne faudrait pas croire que toutes ces « observations » n'aient qu'une portée exclusivement juridique. Rédigées par des hommes souvent fort au courant de la vie rurale¹, elles renferment sur les pratiques proprement agraires une foule de renseignements, dignes d'être rapprochés, pour leur abondance et leur précision, de ceux que nous apportent, sur le XVIII^e siècle, les grandes enquêtes ministérielles dont j'aurai l'occasion de parler ailleurs, et, sur le Premier Empire lui-même, le recueil composite connu sous le nom assez inexact de *Statistique agricole de 1814*. La Table du tome II, les *Analyses raisonnées* des tomes III et IV, toutes extrêmement bien faites, rendent aisée la consultation de l'ouvrage. Je puis assurer les géographes, comme les historiens, que le temps qu'ils emploieront à feuilleter ces quatre volumes ne sera pas du temps perdu.

MARC BLOCH.

LA CARTE DE CATALOGNE A 1 : 100 000

On se propose de présenter la carte de Catalogne à 1 : 100 000 entreprise par le Service géographique de la Mancomunitat de Catalunya et continuée par le Service cartographique de la Députation provinciale de Barcelone sur les mêmes bases et toujours sous la direction de M^r l'Ingénieur en Chef M. FERRER DE FRANGANILLO. Cinq feuilles complètement achevées portent les dates de 1922 et 1923 : 34, Vilafranca del Penedès, 24, Sant-Feliu de Guixóls, 43, Les Goules de l'Ebre (les bouches de l'Ebre), 41, Tortosa, 35, Barcelona. On a, en outre, sous les yeux des épreuves incomplètes des feuilles 40 (Horta) et 42 (Ulldecona) à paraître incessamment². Le fond topographique avait servi pour la carte du Service géologique, malheureusement arrêtée après la mise en circulation des feuilles 34, 39 et 43, auxquelles M^r FAURA I SANS avait attaché ses soins.

La publication de cette carte rendra des services signalés à tous ceux qui s'intéressent à n'importe quel titre au Nord-Est de la Péninsule : géographes, ingénieurs, et même simples touristes. L'œuvre magnifique dont le fondateur de l'Institut géographique et statistique d'Espagne, le général IBANEZ DE IBERO, eut l'initiative ne progresse que trop lentement : la figuration du terri-

1. Le décret du 19 mai 1808 réglait ainsi qu'il suit la composition des Commissions consultatives : le Préfet du département où siège la Cour ; le Procureur général et trois juges de la Cour ; le Président ou le Procureur Impérial du Tribunal civil de la ville où siège la Cour ; deux ou trois membres des Conseils généraux du ressort ; deux juges de paix du ressort ; enfin, si le Préfet le désire, un ou deux cultivateurs ou membres des sociétés d'agriculture.

2. Cette carte a été présentée par M^r FERRER DE FRANGANILLO dans une étude publiée par le *Bulleti del Centre Excursionista de Catalunya*, n^o 349, Barcelone, 1924, 33 p., 1 tableau d'assemblage donnant l'état d'avancement des travaux en février 1924.

toire catalan, malgré tant de nécessités pressantes, est à peine entamée à 1 : 50 000¹. Le Dépôt de la Guerre a bien commencé la représentation du versant Sud des Pyrénées catalanes². Mais cette carte militaire répond à des besoins spéciaux. Nous en sommes à ce point que la feuille XIV de la carte française du Dépôt des Fortifications à 1 : 500 000, où le colonel PRUDENT avait mis toute sa science, rend encore des services. Et pourtant la nouvelle carte catalane montre que ce n'est pas seulement par l'échelle que cette œuvre remarquable est devenue insuffisante. Tous les hommes de science souhaiteront donc que les vicissitudes du temps ne mettent point obstacle au prompt achèvement de la carte nouvelle.

La nécessité d'aller au plus pressé, de fournir le plus rapidement possible au public une carte susceptible de satisfaire à des besoins variés, a conduit à adopter l'échelle de 1 : 100 000, et à combiner la figuration à l'effet avec l'emploi des courbes à l'équidistance de 50 m. La carte est établie suivant un canevas polyédrique. Chaque coupure, limitée par des méridiens et des parallèles, mesure 15' de latitude sur 30' de longitude, et le nombre des feuilles sera de 43. Comme, d'ailleurs, il a été prévu dans le plan primitif que le fond topographique devrait servir à l'établissement simultané d'une carte géologique et d'une carte agronomique, on s'explique qu'une partie seulement de la planimétrie ait été représentée. Ni les forêts, ni les cultures n'eussent au reste trouvé place sur la carte telle qu'elle a été conçue. Telles sont les caractéristiques générales.

La triangulation géodésique utilisée est celle de l'Institut géographique de Madrid : triangles de premier et de deuxième ordre dans toute l'étendue du territoire, de troisième ordre là où leurs éléments ont été établis. Quand ces derniers manquent, le Service catalan les a calculés. On a renoncé à utiliser les données topographiques autres que celles qui ont été réunies par l'Institut géographique, l'État-Major ou le Service lui-même. Par là, la carte est bien une œuvre complètement nouvelle, préface d'une œuvre plus ample qui sera l'exécution d'un cadastre d'où une représentation du sol catalan à 1 : 25 000 pourra être tirée par voie de simplification.

La planimétrie comporte d'abord la représentation des lieux habités en noir : les agglomérations ont leur forme vraie, comme sur le 1 : 200 000 français, type 1912. Les chemins de fer, lignes de transport de force, limites administratives sont également en noir, tandis que les routes, chemins ordinaires et chemins ramaders sont en rouge et les lignes d'eau en bleu. Des courbes en bistre, renforcées de 250 m. en 250 m., indiquent le relief. La lisibilité en est augmentée par un estompage à deux tons, ocre jaune et teinte neutre, avec éclairage en lumière oblique. La lettre est d'une extrême variété : on a employé des types de caractères très différents pour les diverses catégories d'accidents, y compris une ronde élégante pour les sommets. On a pour le même objet introduit dans les dernières feuilles un caractère filiforme réservé aux points géodésiques. Il n'y a de caractères en bleu, avec la nomenclature hydrographique, que ceux qui accompagnent les courbes bathymétriques

1. Sur le 1 : 50.000 espagnol, voir F. PRUDENT, *La cartographie de l'Espagne* (*Annales de Géographie*, XIII, 1904, p. 401-419). Le *Bulletin de la Société royale de Géographie de Madrid* signale les feuilles nouvelles à mesure qu'elles paraissent.

2. *Mapa militar de España, Hojas 86 y 62, Seo de Urgel, formado por el Cuerpo de Estado mayor del Ejército*, en 1920, publicado por el Depósito de la Guerra.

provenant de la Commission hydrographique de la Marine, et en rouge que les chiffres de population (en milliers). La toponymie a été revue par la Section philologique de l'Institut d'Études catalanes. Elle est strictement conforme à l'usage commun.

La triple préoccupation de l'exactitude rigoureuse, de la lisibilité et de l'effet artistique anime visiblement M^r Ferrer de Franganillo et le personnel qu'il a formé. Il y a parfois de grandes difficultés à concilier de telles exigences. On s'en aperçoit bien lorsqu'on compare le tirage oro-hydrographique de la première feuille (Vilafranca del Penedès) avec le tirage complet. L'imposition d'un réseau routier aux traits trop larges et d'un rouge trop vibrant nuit au relief. Même dans la feuille de Barcelone la lettre, d'un noir extrêmement chaud et riche, n'est pas sans surcharger l'ensemble. Après avoir vu toutes les feuilles publiées, on jugera que le luxe des caractères — il y en a au moins huit — est probablement excessif et que la nomenclature orographique tient bien de la place. Au reste, on éprouve quelque scrupule à exprimer des critiques. M^r Ferrer de Franganillo n'en a pas laissé le soin à des étrangers. Il a lui-même examiné avec une remarquable objectivité les feuilles déjà publiées¹. Il a signalé leurs défauts : travail insuffisamment poussé de l'estompage dans les premières, tonalité peu satisfaisante dans quelques cas, insuffisance des cotes d'altitude de certains carrés. On aurait mauvaise grâce à reprendre les critiques qu'il s'est faites. On jugera avec lui que les deux feuilles de Tortosa et des Gols de l'Ebre offrent une supériorité marquée sur les précédentes. Toutefois, une réflexion vient à l'esprit. Cette poursuite de la perfection, honorable en soi, aboutirait à détruire l'unité de la carte. Il faudra bien à un moment donné s'en tenir aux résultats acquis. Et c'est pourquoi il y aurait le plus grand avantage à sortir le plus vite possible, sans égard à d'autres considérations, une feuille d'un caractère très marqué, comme celle de Puigcerdá. La comparaison d'une région de haute montagne avec le littoral fixera définitivement les exécutants sur l'emploi des moyens d'expression.

Sans plus insister, jetons un coup d'œil sur le contenu des feuilles publiées.

La feuille de Sant Feliu de Guixols représente le coin NE du massif cristallin et primaire de Catalogne (Gavarras) et la bordure du Bas-Ampourdán. Bien que le travail d'estompage en soit un peu sommaire, malgré les efforts de M^r Ferrer de Franganillo, les traits directeurs apparaissent avec une netteté suffisante : caractère disloqué des Gavarras avec leurs amples dépressions tapissées de dépôts récents, maturité avancée du relief pareil à celui des Albères. La bordure septentrionale où l'Éocène prend contact par des failles avec le granit a eu une évolution complexe, mais l'échelle ni l'équidistance ne permettent d'en discerner les éléments. La côte appartient au type classique des côtes d'effondrement en voie de régularisation. La proximité d'une fosse sous-marine (la Fonera) souligne son caractère : en face de cette dépression, des *calas* entaillent le rivage, tandis qu'au Sud de Palamos s'alignent les plages alluviales. On ne manquera pas d'être frappé par les vifs contrastes des établissements humains, villages et hameaux agricoles de la bordure de l'Ampourdán et des dépressions, petites villes industrielles à la lisière de la forêt, semis de cabanes le long de la marine. C'est ici qu'on regrette le plus l'absence de figuration de la forêt.

1. Article cité.

Sur les trois feuilles de Barcelone, de Vilafranca et de Vilanova apparaît un des traits les plus importants de l'architecture du sol catalan ; l'extrémité méridionale de cette longue zone déprimée qui de Gérone à Vendrell, court du NE au SO sous les noms de Selva, de Vallès et de Penedès. Jusqu'ici, sur aucune carte, son individualité à l'Ouest du Llobregat ne s'était manifestée avec autant de netteté. Dans le Penedès, cette dépression sub-littorale, dont la continuité actuelle résulte d'une convergence d'actions, coïncide avec une aire synclinale séparant le massif à noyau triasique de Fontrubi et de Puigfred (El Castellàs, 944) d'un complexe de chaînes crétacées culminant à 606 m. La combinaison si curieuse de directions orthogonales dans le tracé du riu Noya et du riu Foix qui la drainent en partie, l'altitude des placages alluviaux, dans le centre de la dépression, le caractère épigénique de la rivière de Ribas et du Llobregat lui-même dans la traversée du massif littoral posent une foule de problèmes délicats. Ils sont inséparables de l'analyse des formes littorales. Le modelé assez poussé de la feuille de Vilanova¹ montre en arrière de la plaine littorale des niveaux étagés encore discernables malgré leur dissection avancée. Au point de vue de la géographie humaine, on relèvera l'extrême dissémination caractéristique de la plaine agricole du Penedès. Mais l'attention se fixera surtout sur la feuille de Barcelone. Cette dernière constitue un admirable document de géographie urbaine. Non seulement les éléments du site, la plaine littorale formée autour du Montjuïc entre les deltas du Besòs et du Llobregat, et cet amphithéâtre de collines qui dessinent un cadre unique au monde se détachent avec netteté, mais l'évolution même de la cité se lit sur la carte. Voici le noyau ancien et Barceloneta, avec la série des faubourgs qui s'y agrègent du XI^e au XIII^e siècle ; puis, au delà, voici l'Ensanche, avec son dessin géométrique ; plus loin encore les groupements suburbains qui, de Sant-Andreu à l'Hospitalet par Horta et Sarrià se fondent dans le corps immense. Pareillement, l'histoire du port, depuis les *atarazanas* mentionnées dans une cédula de Jayme I (1243) jusqu'aux bassins qu'un môle parallèle à la côte permettra de multiplier. JÉRÔME MONETAIRE écrivait, dans les dernières années du XV^e siècle, *...situm loci et civiltatis vidi. O quam admirabile spectaculum*. On pense à cette exclamation naïve en regardant cette planche évocatrice.

Les deux feuilles de Tortosa et des Goules de l'Ebre, à la fois très fouillées et très discrètes de ton, prennent un bien grand intérêt quand on les rapproche de celles de Horta et de Uldecona. On y lit d'abord l'évolution du delta de l'Ebre avec sa forme de double hameçon. Mais bien d'autres traits sollicitent l'observateur. Ce sont les paliers, si marqués sur la feuille de Tortosa, par lesquels on s'élève de la plaine littorale vers de basses montagnes qui culminent à 941 m., puis les deux couloirs de largeur inégale ouverts entre l'Ebre et la Cenca, et où le Quaternaire se rencontre à 125. m et plus, puis le massif crétacé isolé du Montsia, puis la percée de l'Ebre, puis cette autre dépression N-S qui s'appelle le pla del Burgans. On sent combien il serait indispensable de posséder ici une carte géologique pour préciser les questions qui viennent en foule à l'esprit, en particulier sur l'évolution ancienne des formes littorales et sur les rapports de la Cenja et de l'Ebre.

1. La feuille Vilafranca porte dans la marge inférieure la mention «Vendrell fa 39», alors que la feuille 39 tire son nom de Vilanova i Geltrú.

On l'a dit, cette carte à 1 : 100 000 est une carte d'attente. Il ne faut lui demander que ce qu'elle peut donner. C'est déjà beaucoup qu'elle corrige nos ignorances et qu'elle oriente nos curiosités. Si l'on réfléchit aux difficultés de toute sorte au milieu desquelles cette œuvre a été pour suivie, on comprendra tout ce que la géographie doit à M^r Ferrer de Franganillo.

MAX. SORRE.

LES COURANTS ÉCONOMIQUES VARNA-BOURGAS ET ROUSSÉ-LOM ¹

Quelles modifications la Guerre mondiale et les traités qui l'ont suivie ont-ils apportées aux courants d'échanges entre la Bulgarie et les pays voisins ou lointains ? Pourquoi le commerce international emprunte-t-il en Bulgarie d'autres voies qu'il y a dix ans ? Ces courants nouveaux ont-ils des chances de durer et de s'accroître ou de se détourner et de disparaître ? Le rapide développement de deux débouchés au détriment de deux autres permet d'étudier avec précision l'amplitude de ces mouvements et d'en rechercher les causes.

Au 31 décembre 1920, d'après les chiffres du recensement officiel, Varna, qui comptait, en 1900, 31 992 habitants, 41 419 en 1910, en avait 50 818. Aujourd'hui elle atteint une soixantaine de mille. Bourgas en 1900 était une petite ville de 11 738 âmes ; en 1910, de 14 397 ; en 1920, de 22 272. En 1925 sa population s'élève à 35 000 habitants environ : elle a donc plus que triplé en un quart de siècle, tandis que Varna doublait à peine. Mais, dans un port, le plus important élément d'appréciation, c'est moins le total de la population que la progression du trafic. Sous ce rapport, le tableau ci-dessous accuse sur sensiblement encore l'écart entre les deux villes et l'avantage de Bourgas sur Varna :

	1920	1921	1922	1923	1924
	Tonnes chargées et déchargées	Tonnes chargées et déchargées	Tonnes chargées et déchargées	Tonnes chargées et déchargées	Tonnes chargées et déchargées
Bourgas ...	34.153 47.631 81.784	60.527 63.422 123.949	105.007 87.091 192.098	98.716 88.151 186.867	68.330 105.627 173.957
Varna	26.206 73.656 99.862	39.514 55.703 95.217	108.649 74.529 183.178	123.540 68.765 192.305	148.341 79.713 228.054

1. D'après l'*Annuaire statistique du Royaume de Bulgarie 1923-1924*. Sofia, 1925, p. B. 272, et *Données statistiques sur les chemins de fer et les ports de l'Etat bulgare pour l'année financière 1922-1923*, Sofia, 1924, p. 120-121.

Il est à remarquer que les chiffres de l'*Annuaire* sont établis pour l'année civile, et ceux des *Données*, pour l'année financière (31 mars 1922 à 31 mars 1923). D'autre part les chiffres des Chambres de commerce de Varna et de Bourgas ne concordent pas toujours. Cependant les indications fournies ne sont pas infirmées par ces légères différences.

Le produit des droits de douane confirme les données précédentes. Il a été perçu en *lévas* ¹.

	en 1919-1920	en 1920-1921	en 1921-1922	en 1922-1923
A Bourgas ..	459.199	1.172.982	3.402.813	11.895.280
A Varna	416.984	2.023.642	3.380.163	11.080.592

De ces tableaux comparatifs, il ressort que le port de Bourgas égale maintenant celui de Varna, avec une tendance même à le dépasser. Mais Varna conserve une supériorité marquée pour le mouvement des passagers (en 1923 : Bourgas, 15 256 passagers ; Varna, 56 111)².

Ces faits établis, il reste à en trouver l'explication. Pour le mouvement des passagers, elle est simple. Bourgas, jusqu'à ces dernières années très petite ville et port modeste, est moins bien desservie et par terre et par mer que l'antique cité maritime et commerçante de Varna. Le chemin de fer Sofia-Bourgas est moins direct et moins commode que la grande ligne Sofia-Varna ; Varna, située près du Danube, bénéficie de ses relations antérieures avec Roussé (Reutschouk) et la Roumanie et de ses anciennes lignes de navigation vers Odessa et la Russie. Enfin Varna, mieux adaptée aux besoins des étrangers, offre l'été ses villas et ses bains de mer, en toute saison ses hôtels européens et ses ressources d'une ville moyenne. Dans ces conditions la faveur du public continue naturellement pour une voie rapide, bien aménagée et aboutissant à un embarcadère préparé de longue date. Aussi Varna avec ses jolies maisons modernes dans le quartier neuf, ses appartements d'été, ses promenades et ses jardins donne-t-elle l'impression d'une plage à la mode, véritable Ostende de la Bulgarie. Mais l'activité maritime est surtout dans le port de Bourgas. Ce n'est pas que Varna ait déjà perdu tout aspect commerçant : outre les progrès de son port, elle est justement fière de son Académie de Commerce dont les vastes locaux, les laboratoires, la bibliothèque font de cet établissement d'instruction supérieure l'Université commerciale de la Bulgarie. D'un autre côté le lycée de jeunes filles a cédé l'étage supérieur de son bâtiment, son ancien internat, au Musée d'archéologie. Ainsi Varna, cité commerçante et studieuse, cherche à prolonger son antique renommée par des efforts de modernisation et d'adaptation. Malgré tout, elle semble commencer à déchoir.

Pourquoi cette lente décadence au profit d'une petite ville voisine ? Bourgas l'emporte-t-elle par une situation maritime privilégiée ? Il ne le semble pas ; au contraire, puisque le voisinage de la Roumanie, de la Russie devrait avantager Varna. Chose singulière : ce sont ces mêmes avantages qui se tournent aujourd'hui contre elle. Le Danube, depuis la dernière guerre, est devenu un fleuve international³ dont le trafic a augmenté dans des proportions que mesurent régulièrement les ports de la Tchécoslovaquie, de la Serbie, de la Bulgarie, de la Roumanie. Les marchandises lourdes qui empruntent cette excellente voie naturelle : machines et objets fabriqués de Tchécoslovaquie, blés des plaines hongroises, serbes, bulgares et roumaines, bois de

1. *Bulletin statistique mensuel*, 1925, n° 1, janvier, p. 21.

2. *Données statistiques 1922-1923*, p. 120-121.

3. Voir *Annales de Géographie*, 15 septembre 1925, p. 468-470.

Serbie et de Roumanie, ne subissent pas volontiers un transbordement coûteux. Le Danube draine ainsi une partie du commerce de transit et d'échange jadis réservé au chemin de fer, à la mer Noire, à Varna. La Roumanie s'est vu attribuer par le traité de Bucarest (1913) la Dobroudja bulgare, terre à blé et hinterland naturel de Varna. C'est Constantza, c'est la Roumanie entière qui profite de cette stipulation, et c'est Varna qui en souffre. La Russie soviétique, faible productrice et plus faible exportatrice, encombre Varna de ses agents et de ses objets de contrebande plutôt que de marchandises et de clients. Ainsi les voisins sont devenus pour Varna des concurrents redoutables ou de dangereux ennemis. C'est la diplomatie, c'est la politique qui ont fait varier les courants économiques et favorisé Bourgas au détriment de Varna.

Le gouvernement bulgare lui-même a encouragé cette transformation. Bourgas, placée juste au centre de la côte bulgare, rapprochée des régions méridionales et de la Turquie, gagnait à peu près ce que perdait Varna. Les traités de Bucarest (1913) et de Neuilly (1919) accordaient à la Bulgarie quelques compensations, quelques rectifications de frontière vers le Sud. Le traité de 1915 avec la Turquie, les bons rapports avec ce pays depuis cette époque n'ont pas laissé d'apporter quelque espoir de ce côté. Ajoutez que, loin de se faire concurrence, la Bulgarie et la Turquie semblaient se compléter l'une par l'autre : Constantinople achetait le blé bulgare, le bétail et les fromages bulgares. La proximité des marchés, la facilité des communications par mer, l'entente entre populations turques de part et d'autre de la frontière activaient les échanges. En 1924 c'est la flotte turque de cabotage qui tenait la première place dans les ports bulgares de la mer Noire. Bourgas, plus encore que Varna, profitait de cette situation. Le centre du pays, le Sud nouvellement annexé s'offraient comme palliatifs aux pertes du Nord. La Turquie toute proche semblait une cliente assurée dont les besoins mêmes garantissaient la constance et la durée des relations économiques.

Mais voici qu'à ce séduisant tableau des ombres sont venues se mêler et compromettre les perspectives d'avenir. C'est encore la diplomatie, ce sont les traités qui risquent de détruire l'équilibre actuel. Le traité de Neuilly a nettement reconnu le droit de la Bulgarie à la mer ouverte, l'accès à la mer Égée. Malgré la loyauté de la Bulgarie à remplir les lourdes charges du traité, jamais encore la récompense promise ne lui a été accordée. Dans un avenir plus ou moins lointain Dédéagatch ou tout autre point de la côte lui reviendra sans doute. Le traité de Neuilly enfin appliqué ne peut manquer de donner à la Bulgarie une porte de sortie sur la Méditerranée, vers le large et l'Occident. Aussitôt alors les céréales du pays, prenant au plus court, s'achemineront en droite ligne vers Marseille, les bois du Rila-Rodope, la soie grège vers Brindisi, le bétail vers la Grèce et Constantinople ; alors aussi les produits manufacturés italiens, allemands, français, anglais et américains viendront s'accumuler à l'entrée de la Bulgarie avec d'autant plus de hâte que le fret de retour assurera la régularité des communications. Devant ce nouvel attrait, que deviendra Bourgas et son rôle d'intermédiaire entre le Nord et le Sud ? Enfermée dans le lac de la mer Noire, malgré son outillage moderne et les sacrifices qu'il a coûtés, Bourgas ne risquera-t-elle pas de se voir à son tour supplantée par une rivale mieux placée et plus en faveur ? L'avenir le montrera.

La même modification du courant d'échanges qui entraîne le trafic de Varna vers Bourgas se fait sentir sur le Danube entre Roussé (Roustchouk) et Lom ; Roussé avait, en 1900, 32 712 habitants, 41 574 en 1920, environ 45 000 aujourd'hui. Lom, qui comptait 10 000 habitants en 1900 (10 115), en a maintenant 15 000. C'est encore une petite ville en comparaison de Roussé. Mais son port a grandi plus vite qu'elle et se rapproche davantage de celui de Roussé¹.

	1920	1923
	Tonnes chargées et déchargées	Tonnes chargées et déchargées
Lom	23.488	32.079
	15.028	42.123
	38.516	74.202
Roussé	35.400	13.918
	30.339	77.099
	65.739	91.017

De 1920 à 1923, Lom a vu presque doubler le nombre des bateaux qui touchent au port et augmenter d'un tiers le total de ses exportations par le Danube. Représentant à peu près le tiers de Roussé en population, Lom tend à égaler sa rivale en mouvement total de batellerie, et la dépasse déjà en exportations de marchandises (1922-1923, Lom : 32 079 t. chargées ; Roussé : 13 918) et surtout par le nombre de voyageurs.

L'explication de cette rapide croissance de Lom semble difficile au premier abord. A la différence de Varna et de Bourgas, Roussé et Lom ne regardent pas, l'une, le Nord, l'autre, vers le Sud. Les raisons politiques ou diplomatiques ne jouent pas ici, puisque les deux villes sont situées côte à côte sur le Danube et que leurs conditions géographiques sont sensiblement les mêmes. Roussé, sur la ligne Sofia-Bucarest, ne devrait-elle pas tirer avantage de cette position entre deux capitales ? C'est le contraire qui se produit. Faut-il attribuer à Lom un rôle agricole ou industriel important ? Encore que ses onze moulins, ses abattoirs et ses fabriques (de tuiles, de meubles, de peaux, etc.) aient une certaine importance, l'on ne peut encore qualifier Lom de ville industrielle. Qu'est-ce donc qui fait son attrait ? Son caractère de tête de ligne directe, de port de la capitale sur le Danube. Le triangle Vidin-Roussé-Sofia, dont le sommet est à Sofia, la basé sur le Danube, a pour perpendiculaire la ligne Sofia-Lom². Vidin à l'Ouest confine à la frontière serbe, Roussé à l'Est est plus éloignée, moins commode que Lom, droit au Nord de Sofia. Si pour les marchandises une économie de trajet et de temps est appréciable, elle l'est davantage encore pour les voyageurs. Or, Sofia est une grande place de commerce, entre la montagne et la plaine, entre les hauteurs du Sud et la région du Danube, entre la Yougoslavie et l'Occident, la Turquie et l'Orient. Déjà les Romains avaient compris l'importance de ce carrefour en

1. Annuaire, p. B 273. — Données statistiques, p. 122-123.

2. A peu près terminée et inaugurée le 18 septembre 1912.

développant l'antique Serdica. Aujourd'hui lignes ferrées (Simplon-Orient-Express, Sofia-Lom avec embranchements sur Vidin ou sur Roussé, Sofia-Varna, Sofia-Plovdiv-Bourgas), lignes fluviales, lignes aériennes se croisent et se complètent. Sofia s'industrialise aussi (sucrerie, électricité hydraulique, etc.). Aussi sa population a-t-elle passé en vingt-cinq ans (1900-1925) de 67 789 habitants à 200 000 environ. Les besoins d'un centre politique, administratif, économique de cette importance vont croissant. Sans cesse aussi s'accroît le nombre de voyageurs qui préfèrent au chemin de fer la voie internationale du Danube, libre de passeports et de formalités douanières, pittoresque et agréable. Les marchandises lourdes voyagent aussi commodément de Vienne, de Bratislava, de Budapest et de Belgrade ou de la Roumanie vers Lom. Elles y trouvent une gare fluviale desservie par quatre voies ferrées, trois entrepôts de l'État, pouvant contenir 200 wagons et des facilités diverses. La petite ville de Lom est devenue le port de Sofia, la tête de ligne de la capitale vers le Nord, et elle participe ainsi au trafic général qui relie la Bulgarie et sa capitale aux pays danubiens, à l'Occident, à l'Amérique même.

Les vieilles cités de Varna et de Roussé se voient concurrencées, égalées, parfois dépassées, par de jeunes rivales, hier encore villes médiocres ou insignifiantes : Bourgas et Lom. Varna garde ses voyageurs, mais perd ses marchandises ; Roussé perd ses voyageurs et ne maintient que péniblement son mouvement de marchandises. L'avenir semble réservé aux ports pourvus d'un hinterland étendu : Bourgas attire le Centre et le Sud de la Bulgarie et rayonne sur la Turquie et l'Orient ; Lom représente Sofia vers le Nord et étend son action par le Danube jusqu'à l'Europe centrale et occidentale.

GASTON CAHEN.

LA STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBO

Des trois catégories principales de richesses que présente la Tunisie, à savoir les mines, l'agriculture, les pêches maritimes, la première a été remarquablement développée par le Protectorat français ; la seconde l'a été moins complètement, et la troisième jusqu'ici a été passablement négligée. Cependant la grande étendue des côtes tunisiennes, qui ont plus de 1 200 km., la variété des fonds, la position de la Tunisie au seuil de séparation des deux bassins de la Méditerranée ; dans le Sud, la température élevée des eaux et la présence de courants de marée inconnus partout ailleurs dans cette mer fermée ont déterminé la constitution d'une faune marine d'une très grande diversité et créé des conditions de pêche plus favorables que dans le reste de l'Afrique du Nord.

De 1903 à 1912, un petit laboratoire, consacré à l'étude de la biologie des éponges et dirigé par M^r ALLEMAND MARTIN, fonctionna en rade de Sfax. Après la guerre, la Direction générale des Travaux publics résolut de créer un organe de recherches permanent, qui, sur des bases scientifiques, s'efforcerait de déterminer les meilleures conditions de développement des espèces et poursuivrait l'amélioration des conditions de pêche. Pareil établissement était réclamé depuis longtemps par la Conférence consultative, mais les crédits importants qu'il nécessitait en avaient empêché jusqu'alors la réalisation.

La concession de la partie Nord du lac de Tunis venant à expiration en 1920, il fut décidé de ne pas la remettre en adjudication et de doter la Station océanographique au moyen des bénéfices réalisés par l'exploitation directe du lac. Ces bénéfices ont été supérieurs aux prévisions, et la Station a pu être largement pourvue, ce qui est bien rare à l'heure actuelle pour un établissement scientifique.

Un naturaliste éprouvé, passionnément attaché à sa besogne, plein de zèle et d'ardeur. M^r HENRI HELDT, précédemment directeur de la Station aquicole de Boulogne-sur-Mer, a été placé à la tête de la Station de Sallammbo, construite à proximité de l'îlot des Suffètes, entre les lagunes qui l'entourent et la mer, à quelques centaines de mètres de Carthage. La station n'entend pas se cantonner dans le domaine de la biologie pure et veut faire marcher de front les recherches scientifiques et les applications pratiques. Elle se propose d'étudier tout d'abord le régime hydrologique et biologique des lacs de Tunisie ; les déplacements des poissons migrateurs, en particulier des thons ; la biologie des éponges ; les engins de pêche les mieux adaptés à la nature des fonds. Un aquarium et un musée ont été aménagés, ce dernier comprenant une partie consacrée aux arts de la pêche, modèles d'engins et types de bâtiments de la Régence, et une partie concernant la biologie marine. Aquarium et musée vulgariseront la connaissance et le goût des choses de la mer, trop peu répandus dans la population tunisienne, comme d'ailleurs dans la population française. Cette organisation est complétée par un bureau d'informations où les pêcheurs et les armateurs trouveront les renseignements techniques et commerciaux propres à faciliter l'exercice de leur industrie.

La Station a commencé ses travaux en novembre 1924 ; un *Bulletin*, du même format que ceux de l'Office scientifique et technique des Pêches Maritimes, rendra compte de son activité et des recherches faites sur le littoral tunisien. Nul doute que la Tunisie ne retire de cette institution tout le profit qu'elle en attend.

AUGUSTIN BERNARD.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

Le 21^e Congrès des géographes allemands. — Après une interruption de quatre ans, les géographes allemands ont tenu leur 21^e Congrès à Breslau, du 1^{er} au 4 juin 1925. Ils ont dressé le tableau de leur activité, qui, depuis le précédent Congrès de Leipzig, a porté principalement sur les domaines des voyages et de l'Océanographie¹.

Comme avant la guerre, l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud les attirent. OTTO MAULL, à la suite d'un séjour de six mois dans les États de Minas Geraes, São Paulo, Goyaz, a présenté une monographie du Brésil central. FRITZ KLUTE s'est attaché à l'étude de la glaciation quaternaire dans le Nord du Chili et la Patagonie septentrionale des deux côtés de la Cordillère. KARL SAPPER, qui a parcouru l'Amérique centrale de novembre 1923 à avril 1924, a pu noter les changements accomplis depuis son précédent séjour qui dura de 1888 à 1900. Ces changements sont très sensibles dans le domaine économique : développement des moyens de communication (chemins de fer, automobiles, canal de Panama), extension des cultures (bananes, café) et de l'élevage ; ils ont eu pour conséquence le recul de la forêt vierge. Mais d'autres se manifestent dans la topographie, sous l'effet des tremblements de terre et des éruptions volcaniques. Une seule communication n'intéressait pas le Nouveau Monde : elle émanait d'ERICH KAISER qui, retenu dans le Sud-Ouest africain pendant la durée des hostilités, a dressé la carte du Namib. Les levés topographiques à 1 : 25 000 offrent un choix remarquable de formes dues à la corrasion et à la déflation.

Les deux séances consacrées à l'Océanographie ont débuté par le compte rendu de l'expédition du *Meteor*², dont il est question plus loin. Les autres études hydrographiques des Allemands ont été faites dans la mer du Nord et dans la Baltique.

Une séance fut consacrée à la Silésie, une autre, à l'enseignement de la géographie, pour lequel furent réclamés des spécialistes et une plus large place dans les horaires du degré supérieur du secondaire. En ce qui concerne la géographie humaine, KARL UHLIC a présenté, à la suite de son voyage de 1923-1924 en Hongrie et en Roumanie, une étude des colonies allemandes qui peuplent l'Europe Sud-orientale, de la Bosnie à la Volga. C'est le premier travail d'ensemble sur l'*Auslands-Deutschtum* auquel les Allemands portent un si violent intérêt depuis le traité de Versailles et dont l'avenir paraît intéresser la Commission centrale pour l'étude géographique de l'Allemagne. Le

1. Die 21^{te} Tagung des Deutschen Geographentages zu Breslau in der Pfingstwoche 1925 (Pet. Mit., 71^e année, 1925, p. 143-152). Der XXI. Geographentag (Geog. Zeitschr., 31^e année, 1925, p. 220-233).

2. Geog. Zeitschr. (id., p. 172-173).

rapport qu'elle a présenté préconise en effet comme un devoir, dans les régions où dominent ces deux formes de germanisme dénommées *Auslands* et *Grenz-Deutschum*, le maintien des noms allemands ou des noms auxquels s'attachent des souvenirs allemands. Ainsi ce Congrès scientifique ne s'est pas soustrait aux préoccupations strictement nationales.

Les premiers travaux de l'expédition océanographique du «Meteor». — L'expédition du *Meteor*, qui continue la tradition des grands travaux océanographiques allemands auxquels sont attachés, entre autres, les noms du *Gauss* et du *Planet*, vient d'envoyer à Berlin les premiers résultats de ses recherches. Ils sont considérables.

Préparée par ALFRED MERZ, chef de section, puis directeur de l'Institut océanographique de Berlin, dirigée d'abord par lui, et, depuis qu'il est mort d'une congestion pulmonaire dans un hôpital de Buenos Aires, le 17 août 1925, par le capitaine SPIESS, l'expédition allemande s'est attachée à l'étude d'une question déterminée : la circulation des eaux atlantiques entre 20° lat. N et 55° lat. S.

Pour la mener à bien, elle ne doit négliger aucun des problèmes qui s'y rattachent, en particulier celui de la composition chimique des eaux et celui de la circulation atmosphérique que, seuls, peuvent élucider des sondages dans les couches supérieures de l'air. En même temps, elle s'occupe du relief sous-marin et de biologie¹.

L'originalité de cette expédition tient dans le nombre extraordinaire d'observations qu'elle effectue et que facilitent des appareils perfectionnés². Parti de Wilhelmshaven le 16 avril 1925, le *Meteor* a commencé par dresser un profil aérologique jusqu'à Buenos Aires. 50 ascensions libres ont eu lieu à une hauteur moyenne de 5 000 m., dont 13 à plus de 10 000, 9 avec des ballons captifs jusqu'à 3 500 ; cinq fois des obus fumigènes lancés jusqu'à 7 000 m. ont permis d'observer directement la direction du vent. En abordant à Saint-Vincent, on a noté une inversion de l'alizé ; près du rocher Saint-Paul des observations biologiques et géologiques ont été faites. Pour mieux mesurer le déplacement des eaux sous-marines, des ancrages avaient été prévus : le premier a eu lieu par 24°30' lat. N, 27° long. W et 5 470 m. de profondeur : il a permis de recueillir vingt-six observations en trois séries³.

A partir de Buenos Aires a commencé la véritable entreprise, qui consiste à dresser une série de profils transversaux dans la cuvette océanique. Le premier a été tracé par 41° lat. S entre Buenos Aires et le Cap du 25 mai au 15 juillet ; 20 stations étaient prévues, dont une seule n'a pu être effectuée à l'île Gough, en raison du mauvais temps ; elles ont permis de recueillir 420 observations faites à toutes les profondeurs ; on jugera du progrès réalisé, en notant que sur ce premier profil les stations océanographiques modernes existantes ne fournissent que 22 valeurs de température et de salinité.

1. + A. MERZ, *Aufgaben meereskundlicher Forschung im Atlantischen Ozean* (Zeitsch. Ges. Erdk. Berlin, 1925, n° 7-8, p. 251-255).

2. Le capitaine SPIESS qui commande le *Meteor* a donné la description de l'équipement de l'équipage de son navire dans le numéro de septembre 1925 de la *Marine Rundschau*.

3. A. PENCK, *Die deutsche Atlantische Expedition* (Zeitsch. Ges. Erdk. Berlin, 1925, n° 7-8, p. 243-251). — F. CONRAD, LOTHIL MÖLLER, *Die deutsche atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff Meteor* (Ibid., p. 379-381).

Le *Meteor* est reparti le 27 juillet pour tracer son deuxième profil entre 25° et 30° lat. S ; il abordait à Florianopolis, au Sud du Brésil, le 27 août, après avoir fait 29 stations, un ancrage par 28°8' lat. S, 19°21' long. W, 4 400 m. de profondeur et dressé un profil aérologique qu'a favorisé le beau temps.

L'expédition est rentrée à Buenos Aires le 8 septembre, après avoir revu le banc Germath par 33° lat. S, 49°20' long. W et le bas-fond Collatino par 33°15' S et 54°30' W.

Elle est repartie le 17 septembre pour les îles Falkland, et le 29 septembre elle quittait Port Stanley, afin de tracer son troisième profil : le 27 octobre elle était au Cap, ayant fait 18 stations. Par 47°53' lat. S, 8°58' long. W, elle a découvert un banc, qu'elle a baptisé le banc du *Meteor* : sa surface, qui ne descend guère au-dessous de 560 m., porte deux sommets séparés par un ensellement ; il n'est pas de nature volcanique.

L'expédition doit tracer 14 profils de 5 en 5° ; le travail doit durer deux ans. Toutes les observations collationnées et sommairement revues à bord sont expédiées au fur et à mesure à Berlin, où leur dépouillement est commencé¹.

EUROPE

La navigation française sur le Rhin. — Depuis l'ouverture du port en 1892, jusqu'à la guerre de 1914, Strasbourg avait été contraint d'abandonner son trafic aux mains des compagnies de navigation allemandes et étrangères.

En 1913, il ne possédait pas de flotte ; la *Strasburger Kanalschiffahrtsgesellschaft* était badoise, l'*Elsässische Schiffahrtsgesellschaft* dépendait des *Vereinigte Speditëure*, coopérative de bateliers allemands, en décadence : sur 4 628 bateaux qui avaient touché ses quais, 20 seulement, soit 0,5 p. 100, représentaient le pavillon alsacien-lorrain contre 3 813 allemands, 322 hollandais et 113 belges. La navigation rhénane était monopolisée par le *Kohlenkontor*, constitué par les sociétés minières de Westphalie, adhérentes au *Kohlensyndicat*, et par les cartels d'État prussien, bavarois et badois qui s'étaient agrégé des firmes belges et hollandaises. Ces grandes entreprises régnaient sans conteste sur le fleuve, par la puissance de leur flotte et des moyens de remorquage, par leurs marins, formés aux écoles de Duisburg, Coblenz et Mannheim, par le concours des États qui les dirigeaient et que le gouvernement d'Empire défendait contre la concurrence alsacienne. Elles détenaient des entrepôts et des engins de manutention dans tous les ports intermédiaires et occupaient la plus grande partie des quais de Mannheim, qui est la clef de Strasbourg, parce que d'ordinaire les chalands qui remontent sont obligés de s'y alléger².

Cette situation, dont Strasbourg s'était accommodé jusqu'alors et où il avait même puisé sa fortune, devint particulièrement délicate après que l'armistice de 1918 eut fait passer la ville de l'autre côté de la frontière. Les sociétés alsaciennes et françaises, qui avaient loué les installations des ci-devant firmes germaniques mises sous séquestre, furent paralysées. La

1. Le n° 1 de la *Zeitsch. Ges. Erdk. zu Berlin*, 1926, est consacré en entier, p. 1-77, au compte rendu des divers travaux de l'expédition.

2. G. ARNAUD, *Le port de Strasbourg. Les grands ports français*, Paris, Dunod, 1921, p. 99-101.

tension des changes leur interdisait l'achat d'une flotte à la Hollande ; elles se voyaient contraintes de faire appel aux bons offices des Allemands, soit pour la location de chalands, soit, lorsqu'elles avaient réussi à en louer à la Belgique et aux Pays-Bas, pour le remorquage et l'allègement. Mais tout était mis en œuvre pour ruiner le trafic qui renaissait : la durée des trajets était doublée ; les frets atteignaient des prix de quinze à trente fois plus élevés qu'avant la guerre ; le Reich autorisait, par un décret du 14 novembre 1919, la *Schiffarts Abteilung Gruppe Westen* à réserver tout le matériel flottant ayant son port d'attache dans les eaux allemandes aux transports déclarés d'utilité publique ; les chemins de fer travaillaient à des tarifs tellement inférieurs à leur prix de revient, que l'État comptait, pour 1920, une perte d'exploitation supérieure à 15 milliards de marks¹. Jamais la nécessité d'une flotte n'était apparue plus impérieuse.

Aussi bien le traité de Versailles l'avait reconnue. L'article 357² porte que l'Allemagne devra céder à la France, dans le délai maximum de trois mois à dater de la notification qui lui en sera faite, « soit des remorqueurs et bateaux, prélevés sur ceux qui resteront immatriculés dans les ports allemands du Rhin, après les prélèvements à opérer à titre de restitution ou de réparation, soit des parts d'intérêts dans les sociétés allemandes de navigation sur le Rhin ». Dans les mêmes conditions la France devait encore recevoir : « 1° des installations, postes de stationnement, terre-pleins, docks, magasins, outillage, etc., que les nationaux allemands ou les sociétés allemandes possédaient dans le port de Rotterdam au 1^{er} août 1914 ; 2° des participations ou intérêts que l'Allemagne ou ses nationaux avaient dans lesdites installations ».

Mais le montant et le détail des cessions ne devaient être établis que dans le délai d'un an après la mise en vigueur du traité, par les soins d'un arbitre désigné par les États-Unis d'Amérique. C'est pourquoi la flotte rhénane française, constituée au détriment de la flotte rhénane allemande, et le choix de ses points d'appui ne datent que du 8 janvier 1921, lorsque fut rendue la sentence arbitrale prévue par le traité. La France a reçu 254 150 t. de chalands et 23 760 CV de remorqueurs, 76 p. 100 de parts d'intérêts dans la *Rheinische A.-G.*, *Vormals Fendel*, dans le port de Rotterdam, les installations ou les capitaux de la *Badische A.-G. für Rheinschiffart und Seetransport*.

Le matériel fut livré, ainsi qu'il était dit, « muni de ses agrès et appareils, en bon état, capable d'assurer le trafic commercial sur le Rhin ». L'Office national de la navigation fut chargé de le recevoir et de l'exploiter ; il loua les chalands aux sociétés de transport déjà constituées qui présentaient les garanties suffisantes et donna en gérance le port de remorqueurs et l'ensemble des installations à terre à la Société d'études pour la navigation du Rhin ; de cette façon, tout en gardant un contrôle étroit, il permettait l'exploitation commerciale de la flotte et maintenait, entre les usagers, une concurrence salubre qui fut la meilleure garantie de leur développement. Ceux-ci fondèrent des agences tout le long du Rhin pour assurer la marche régulière de

1. G. ARNAUD, *ouvr. cité*, p. 137.

2. *Traité de Versailles*, Partie XII, Ports, voies d'eau et voies ferrées. Section II, Navigation. Chapitre V, Clauses relatives au Rhin et à la Moselle.

leur exploitation, à Anvers et à Rotterdam, pour la liaison de la voie rhénane aux services maritimes ; puis, lorsque l'expérience eut suffisamment démontré leur vitalité, l'O. N. N. leur vendit la flotte de chalands, qui est répartie désormais de la manière suivante : *Société Alsacienne de navigation rhénane*, au capital de 6 000 000 de francs, 51 chalands, 64 800 t. ; *Le Rhin*, capital 10 000 000, 52 chalands, 62 625 t. ; *Société Française de navigation rhénane*, capital 10 000 000, 70 chalands, 83 751 t. ; *Comptoir Rhénan de transports fluviaux*, capital 4 000 000, 22 chalands, 30 151 t. ; *Compagnie de transports rhénans*, capital 600 000 fr. ; 5 chalands-citernes pour les importations de combustibles liquides, 5 426 t.¹.

Les remorqueurs et les installations ont été cédés à la puissante *Compagnie générale pour la navigation du Rhin*, au capital de 15 000 000 de francs. Elle a pris à bail, pour dix-huit ans, les entrepôts, magasins et chantiers à Rotterdam, Ruhrort, Cologne, Ludwigshafen, Mannheim et Rheinau. Sa flotte comptait, en 1923, 36 remorqueurs, dont 18 à hélice de 150 à 800 CV et 18 à roues, de 800 à 1 500 CV, représentant une puissance de 45 000 CV et un pouvoir de traction mensuel de 200 000 t. Depuis elle a été augmentée de huit unités, dont une de 16 000 CV ; une nouvelle sera bientôt mise en service avec un moteur à combustion interne Diesel. Les remorqueurs de la *Compagnie générale* assurent les transports de Duisburg jusqu'à Bâle.

En même temps, la *Société française de remorquage sur le Rhin*, avec 20 remorqueurs, pour la plupart de la Seine, d'une puissance de 10 000 CV, établit la liaison sur le Rhin inférieur de la Ruhr à la mer². Il faut ajouter que, au titre des Réparations, toutes ces firmes viennent de recevoir de l'Allemagne un matériel complémentaire de 54 000 t. de chalands et 10 275 CV de remorqueurs.

La France, avec sa flotte et la chaîne d'installations qu'elle a tendue sur tout le cours du Rhin, est désormais à même d'assurer la plus grande partie du trafic de Strasbourg, qui s'est élevé de 1 655 530 t. importées et 332 780 exportées en 1913, à 1 980 000 importées et 794 881 exportées en 1924. A la condition toutefois qu'elle réussisse à échapper aux effets d'une dernière servitude, celle du personnel, qui est resté presque en entier allemand. Ils sont apparus, éclatants, lors des grèves consécutives à la résistance passive provoquée par l'entrée des troupes françaises dans la Ruhr. Aux premiers ordres venus de Berlin, le 22 janvier 1923, la flotte française du Rhin était immobilisée, les bateliers, les équipages de remorqueurs et les pilotes refusant tout service, en même temps que les ouvriers de chargement, les mécaniciens des basculeurs de wagons et de grues. Les moyens de fortune qui furent alors employés : envoi d'une équipe de grutiers de Bonneuil à Ludwigshafen, emploi de bateliers alsaciens, de bateliers des fleuves de France et de marins, n'ont pas résolu le problème. Au surplus il ne peut s'agir de remplacer toute la main-d'œuvre allemande. Du moins est-il possible d'avoir un personnel français dans les postes spécialisés, c'est-à-dire des équipages de remorqueurs et des pilotes.

La Chambre de commerce de Strasbourg a envisagé la création d'une

1. Rôle et importance de la navigation française sur le Rhin (*Comptoir d'Escompte de Mulhouse*, Bulletin trimestriel, n° 51, 15 janvier 1925, p. 60-63).

2. *Journal d'Alsace et de Lorraine*, page hebdomadaire consacrée au Port de Strasbourg, 13 novembre, 20 novembre 1924, 22 janvier 1925.

école pratique de bateliers du Rhin, qui permettra de satisfaire aux besoins de notre navigation.

Changements dans la population de la Macédoine et de la Thrace. — La Convention de Lausanne du 30 janvier 1923, réglant les conditions de l'échange des populations grecques et turques, avait pour effet le transfert de 350 000 Musulmans de Macédoine en Anatolie et celui de 1 500 000 Grecs et Arméniens d'Anatolie et de la Thrace orientale en Nouvelle-Grèce, et principalement en Thrace occidentale et en Macédoine¹. Cet exode en masse ne saurait nous étonner sur des territoires où se mêlaient des groupes de populations variées, animés à l'endroit les uns des autres de haines inexorables qu'avivent les religions, et que les fréquents changements de frontières permettent d'assouvir. Les Balkans ont été de tout temps le pays de l'instabilité ; toutefois, il n'y a pas eu dans l'histoire, sauf au début du moyen âge, de période plus féconde en migrations que celle qui s'étend de 1912 à 1924.

Les deux guerres balkaniques, de 1912-1913, la guerre mondiale de 1914, les révolutions russe et turque ont provoqué d'incessants mouvements dont le plus récent, qui a été prévu à Lausanne, réglementé et dirigé par la Société des Nations, soutenu par un emprunt international et des œuvres privées, semble devoir marquer le terme. De cet ensemble de migrations résulte un fait nouveau qui mérite d'être signalé ; la structure démographique des États du Proche-Orient perd cette complexité dont le nom de Macédoine était devenu le symbole ; les minorités ethniques, dont le maintien et la sauvegarde ont tant préoccupé les reconSTRUCTEURS de la Nouvelle-Europe, sont ou supprimées ou réduites à des chiffres insignifiants.

La démonstration vient d'en être faite, du moins pour ce qui concerne la Macédoine grecque, les Thraces occidentale et orientale, par le délégué grec à la Commission pour l'échange des populations en 1923-1924, A.-A. PALLIS. En sa qualité de commissaire dans les divers organismes créés par le gouvernement hellénique, ou de gouverneur de Salonique, il a collaboré en personne, depuis 1913, au transport et à l'établissement des émigrants ; il a pu compiler en même temps toutes les statistiques et les rapports officiels. Ainsi a-t-il dressé le bilan suivant².

D'octobre 1912, date où commence la guerre balkanique, à la fin de 1924, dix-sept migrations ont affecté les territoires thraces et macédoniens : en 1912, 10 000 Turcs fuient devant les armées alliées ; c'est le tour de 15 000 Bulgares, en 1913, pendant le second épisode de la guerre ; 5 000 Grecs des districts cédés à la Bulgarie, autant des districts devenus serbes passent en Macédoine grecque où les rejoignent 5 000 Grecs du Caucase, attirés par la victoire de leurs compatriotes. En 1914, le gouvernement bulgare, pour faire place à ses ressortissants macédoniens, expulse de Thrace occidentale 40 000 Grecs qui se réfugient en Macédoine et en Vieille-Grèce. Après la paix balkanique, le gouvernement turc entraîne, par une vigoureuse propagande, 110 000 à 115 000 Musulmans à quitter la Macédoine centrale et orientale pour la Thrace

1. JACQUES ANCEL, *Les migrations de peuples dans la Grèce actuelle* (Annales de Géographie, XXXIV, 1925, p. 277-280).

2. A.-A. PALLIS, *Racial Migrations in the Balkans during the years 1912-1924* (Geographical Journal, LXVI, 1925, p. 315-331).

orientale et les côtes Ouest d'Anatolie, tandis que, afin d'obliger la Grèce à rendre les îles de la mer Égée, il expulse 100 000 Hellènes, qui vont s'établir en Macédoine. Pendant la guerre mondiale, l'armée bulgare déporte 36 000 Grecs de Macédoine orientale ; les survivants, au nombre de 17 000, réintègrent leur patrie aussitôt après l'armistice. L'occupation, par les armées grecques, de Smyrne et de la Thrace en 1918-1919, provoque le retour des Grecs expulsés en 1914, soit 140 000 ; en 1919, 55 000 Grecs chassés de la Russie méridionale et du Caucase par la révolution bolchevique sont installés en Macédoine, et 1 200 réfugiés russes et soldats de l'armée de Wrangel à Salonique. La même année une convention est signée entre la Grèce et la Bulgarie pour faciliter la migration de leurs minorités respectives : en cinq ans 27 000 Bulgares abandonnaient la Macédoine. Après le désastre grec d'Asie Mineure, la population hellénique de l'Asie Mineure occidentale et de la côte de la mer Noire se réfugie en Grèce ; de même, aussitôt après la convention de Moudania, par laquelle les Alliés acceptaient de rendre la Thrace orientale et Constantinople aux Kemalistes, la plus grande partie des Grecs et des Arméniens de cette province et de la ville, par crainte des représailles turques, abandonnent leur domicile : 200 000 sont installés en Macédoine et 120 000 en Thrace occidentale.

Enfin a lieu l'exode général que la convention de 1923 a réglementé.

Les résultats ne laissent pas d'être suggestifs :

Macédoine.

	1912	p. 100	1925	p. 100
Grecs	513 000	42,6	1 277 000	88,3
Bulgares	119 000	9,6	77 000	5,3
Musulmans	475 000	39,3	2 000	0,1
Divers	98 000	8,2	91 000	6,3
Total	1 205 000	100	1 447 000	100

Thrace occidentale.

	1912	p. 100	1925	p. 100
Grecs	87 000	36,7	189 000	62,1
Bulgares	35 000	14,7	23 000	7,5
Musulmans	111 000	46,8	84 000	27,6
Divers	4 000	1,8	8 000	2,8
Total	237 000	100	304 000	100

Thrace orientale.

	1912	p. 100	1925	p. 100
Grecs	253 000	44,5	0	0,0
Bulgares	50 000	8,7	1 000	0,3
Musulmans	253 000	39,1	370 000	95,0
Arméniens	24 000	4,2	0	0,0
Divers	19 000	3,5	19 000	4,7
Total	599 000	100	390 000	100

Il faut noter la singulière unité de la population de la Thrace orientale, devenue entièrement musulmane. Il ne reste plus de Grecs dans la Turquie d'Europe d'aujourd'hui, que ceux qui habitent la ville même de Constantinople, exemptés de l'échange par l'article 2 de la convention de Lausanne.

AFRIQUE

Les Italiens en Afrique (Somalie et Cyrénaïque). — La politique italienne, qui, depuis plusieurs années, a déployé une considérable activité en Afrique, vient d'enregistrer une série de succès.

La Somalie italienne a été agrandie du Jubaland à l'Ouest et des Sultanats du Nord-Est.

En vertu des promesses d'un dédommagement pour l'entrée de l'Italie dans la guerre mondiale (traité de Londres du 26 avril 1915), le 1^{er} mai 1925 le Foreign Office a ratifié la cession du Jubaland, inscrite dans la Convention italo-britannique du 15 juillet 1924. La cérémonie du transfert a eu lieu le 30 juin 1925 à Kismayou, qui devient Chisimaio. Un Haut Commissaire est chargé de l'organisation du pays avant qu'il soit incorporé à la Somalie : il portera désormais le nom d'Oltregiubà¹. Tout y est à faire. Ce territoire de 90 000 km², qui a pour hinterland l'Éthiopie, a été négligé par les Anglais ; les voies de communication font défaut ; il n'y a pas de port. Mais les Italiens se proposent d'y poursuivre les remarquables travaux qu'ils ont entrepris en Somalie. Ils comptent notamment y développer l'élevage et les cultures par une judicieuse utilisation du Juba, dont ils possèdent maintenant les deux rives et la majeure partie du bassin.

Au Nord-Est du Benadir, qui constitue la Somalie italienne d'occupation directe, s'étendent trois territoires sur lesquels l'Italie exerçait un protectorat théorique : le sultanat d'Obbia qui confine au Benadir et s'étend jusqu'à Ras Garad, depuis 1889, le sultanat des Migiurtini qui va de Ras Gabeh sur l'océan Indien au cap Guardafui et de là à Bender Ziada sur le golfe d'Aden, depuis 1901, le territoire de Nogal intermédiaire, que le gouvernement italien en 1905 avait assigné comme résidence au Mad Mullah, l'adversaire des Anglais au Somaliland. Le gouverneur de la Somalie a occupé ces pays au nom de l'Italie, d'octobre 1925 au 12 avril 1926² : les dernières résistances sont en train de désarmer. Les côtes sont peu connues ; l'intérieur est ignoré. STEFANINI, qui avait exploré en 1913 la Somalie méridionale, a parcouru en 1925 l'arrière-pays d'Obbia et les régions qui s'étendent du Nogal au golfe d'Aden³.

De la fin de l'année 1925 date aussi la fixation de la frontière orientale de la Cyrénaïque. Le traité italo-égyptien qui l'enregistre a été signé le 6 décembre au Caire par Ziwer Pacha, Président du Conseil et Ministre des Affaires étrangères d'Égypte, et l'ambassadeur d'Italie⁴. La ligne de démarcation laisse Sollum à l'Égypte et Djarboub à l'Italie ; elle part de la côte méditerranéenne à 10 km. au Nord de Beacon Point (Eglet el Gattàra) et décrit autour de Sollum un arc de cercle d'un rayon de 10 km. ; elle suit une série de pistes qui la font passer d'abord à l'Ouest, ensuite à l'Est et encore à l'Ouest du 25^e méridien. Au Sud du 30^e parallèle elle traverse les oasis de Melfa et de

1. ANDRÉ DEVAUX, *L'Oltregiubà (L'Afrique française, 36^e année, 1926, Renseignements coloniaux et documents, n° 9, p. 409-411, 1 carton).*

2. *L'occupation des sultanats de la Somalie septentrionale (Afrique française, 36^e année, 1926, p. 193-194, 1 carton).*

3. G. STEFANINI et N. PACCOIONI, *Notizie preliminari sui principali risultati della Missione della R. Società Geografica in Somalia, 1926 (Bollet. Soc. Geog. Ital., série VI, vol. III, 1926, p. 12-16, 1 carton, photos).*

4. On trouvera une carte de la nouvelle frontière dans *L'Afrique française, 36^e année, 1926, p. 143, et le texte du traité (Ibid., Rens. col. et doc., n° 1, p. 38-39).*

Ghegab à une cinquantaine de kilomètres à l'Est de Djarboub, enfin elle descend le long du 25^e méridien de 29°30' à 22° lat. N.

Il est curieux de noter que ce tracé est avantageux pour l'Égypte. Dans le Livre Vert que le Gouvernement du Caire vient de publier à cette occasion, se trouve la carte annexée au firman de 1841, qui nomma Mehemet Ali Khédive d'Égypte ; cette carte, disparue des archives égyptiennes, a été retrouvée à Constantinople par l'ambassadeur d'Égypte Hedaya pacha après la signature de l'accord italo-égyptien. En 1841, la frontière égyptienne suivait une ligne droite le long de 26°30' long. E, laissant hors du territoire non seulement Djarboub, mais Siouah et Sollum. Ces oasis n'y furent incorporées que plus tard grâce à l'activité de lord Cromer et de lord Kitchener et à la tolérance des Turcs ¹.

Les Italiens n'ont pas tardé à réaliser les avantages de leur traité, en occupant Djarboub dès le 7 février 1926.

L'oasis de Djarboub a une importance considérable, comme nœud de communications entre la Cyrénaïque et l'Égypte, surtout comme siège de la redoutable confrérie senoussiste avec laquelle, depuis la rupture du pacte de 1920, l'Italie était en guerre ² : l'expédition, forte de 2 000 hommes sous les ordres du colonel Ronchetti, avait été préparée avec un soin minutieux. Précédée d'aéroplanes, elle était accompagnée d'automobiles sur lesquels on avait réparti le ravitaillement pour dix jours, en calculant si minutieusement le poids à raison de la nature du terrain à parcourir, que la colonne a été baptisée « colonne du milligramme ». Aucune résistance ne s'est dressée, et l'occupation de l'oasis s'est faite sans coup férir. Bien mieux, le commandant de la colonne a reçu la soumission non seulement du chef de la zaouïa de Djarboub, mais d'un des plus célèbres chefs senoussistes, Sciaref pacha El Gariani, que le gouverneur a nommé par décret gardien et surveillant des lieux saints de Djarboub. A ses côtés se trouvait Mohammed el Hillal, frère du Grand Senoussi, Ahmed Cherif, cousin de l'émir Sidi Idriss qui dirige les hostilités contre l'Italie, et de Sidi Reda, surintendant des biens temporels de la confrérie ³.

Le succès de l'Italie a porté un coup sensible aux Senoussistes ⁴. Ahmed Cherif, qui a quitté la Cyrénaïque il y a neuf ans, s'agite entre l'Arabie et la Syrie à la recherche d'un prestige défunt, après avoir perdu sa dernière chance d'accéder au Khalifat des Musulmans. Sidi Idriss se confine au Caire où il est en train de s'angliciser et où il perd chaque jour de l'autorité. C'est ainsi que son cousin Safi ed Dine, chef de l'armée senoussiste, a désobéi à l'ordre d'aller organiser la résistance à Koufra et s'est installé lui aussi au Caire. Sidi Reda reste à Siouah.

Cependant le 22 mars, le prince di Scalea, ministre des Colonies d'Italie, était reçu triomphalement à Djarboub où El Gariani lui offrait l'hospitalité dans la partie de la zaouïa jusque-là réservée aux « princes » de la confrérie. Puis, revenu de Djarboub à Amseat, le Ministre visitait Porto-Bardia

1. *L'Afrique française*, Ibid., p. 93.

2. L'histoire des relations de l'Italie avec les Senoussistes est racontée dans un article de FILIPPO LO BELLO, reproduit sous le titre *Les premiers dix ans de l'occupation italienne en Cyrénaïque* (*L'Afrique française*, 35^e année, 1925, p. 178-184, 1 carton ; voir aussi *Annales de Géographie*, Chronique, XXXIV, 1925, p. 187-189).

3. *L'occupation de Djarboub* (*L'Afrique française*, 36^e année, 1926, p. 92-93).

4. *Les répercussions orientales de l'occupation de Djarboub* (Ibid., p. 192-193).

et Derna. Enfin il rentrait à Benghazi, parcourait la section du chemin de fer de Benghazi à El Regima, inaugurait la section d'El Regima à El Abrar et posait le premier rail de la section d'El Abrar à Merg¹. Il était de retour à Naples le 4 avril, assez tôt pour donner ses impressions à M^r Mussolini avant, qu'il partît lui-même pour la Tripolitaine.

Le premier Congrès de Géographie marocaine — Le Maroc-est, parmi les colonies françaises, probablement parce que la dernière en date, celle dont la conquête scientifique a été menée de pair avec la conquête militaire. Presque tout le mérite en revient à la *Société de Géographie* fondée à Casablanca voilà dix ans et dont l'activité s'est montrée particulièrement féconde².

Après avoir triomphé des difficultés propres aux débuts, qu'aggravaient les conditions particulières imposées par la guerre, la Société a su intéresser à la géographie tous les chefs de service dont le personnel était répandu sur le territoire ; ainsi a-t-elle pu non seulement acquérir un public, mais gagner des collaborateurs parmi les officiers de renseignements, les contrôleurs civils, les inspecteurs de l'agriculture, de l'élevage ou des forêts, les ingénieurs de l'hydraulique, les instituteurs des écoles franco-berbères. La Société a organisé de nombreuses conférences publiques, des causeries économiques auxquelles étaient invités les colons, les commerçants, les industriels ; elle a pris l'initiative d'excursions, les unes touristiques et ouvertes, les autres scientifiques et restreintes ; on lui doit les « Concours de monographies » d'où sont sortis des travaux importants, comme l'étude de M^r GOULVEN sur le Cercle de Doukkala, qui obtint le premier prix en 1919, celles de M^r TONNÉZY sur l'oléiculture dans la région de Marrakech, du D^r Russo sur Figuig et du Commandant TARRIT sur le front Chleuh, en 1923. Elle a enfin créé un *Bulletin* où se traitent toutes les questions de géographie marocaine et où une bibliographie critique renseigne sur toutes les publications intéressant le Maroc et les régions voisines.

Pour couronner ses efforts sous l'impulsion de son nouveau président, M^r GEORGES HARDY, directeur général de l'Instruction publique au Maroc, la *Société de Géographie* a tenu, à Casablanca, les 8 et 9 avril dernier, son premier Congrès. Quinze communications y ont été faites, qui, pour la plupart, intéressent la Chaouia et Casablanca. Elle seront publiées dans le *Bulletin*, qui portera désormais le titre de *Revue de Géographie marocaine*.

RÉGIONS POLAIRES

Le statut politique des régions arctiques. — Depuis la guerre, le partage des régions polaires arctiques est un fait accompli³. Toutes les terres actuellement connues sont attribuées, sauf la Terre François-Joseph, sur laquelle nulle puissance n'élève de prétentions : il est toutefois vraisemblable qu'elle sera réclamée par les Russes.

La Russie a notifié en 1915 que toutes les îles en bordure de ses côtes arctiques faisaient partie de l'Empire ; le gouvernement soviétique a pris cette

1. Les répercussions orientales de l'occupation de Djarboub (*Ibid.*, p. 191-192).

2. Le Congrès de la Société de Géographie du Maroc à Casablanca (*L'Afrique française*, 36^e année, 1926, Renseignements coloniaux et documents, n° 5, p. 230-233).

3. *Foreign Affairs*, octobre 1925, p. 4760. D'après la note : *The political Geography of the Arctic* (*Geographical Review*, 1928, p. 146-147).

déclaration à son compte ; pendant l'été de 1925, il a hissé le drapeau sur l'île Wrangel, où l'expédition Stefansson n'avait pas été soutenue officiellement par Londres, et il y a installé quelques familles d'Esquimaux et de Tchoutches¹.

Le Spitzberg et l'île des Ours ont été accordés par le traité de Versailles à la Norvège qui en a prononcé l'annexion le 14 mai 1925 et a changé le nom de Spitzberg en celui de Svalbard.

Au Groenland, la souveraineté du Danemark a été reconnue en 1919 ; les États-Unis ont renoncé à toute revendication sur ce pays dans le traité pour l'achat des îles Vierges. Une circulaire du gouvernement danois, en 1921, a fermé le pays aux ressortissants des puissances étrangères ; toutefois elle a provoqué la protestation de la Norvège, dont les chasseurs de phoques et de baleines ont coutume de fréquenter, en été, les côtes orientales du Groenland. Il en est résulté un accord provisoire. Par le traité du 28 juillet 1924, le Danemark ouvre aux pêcheurs, chasseurs et trafiquants norvégiens l'Est du Groenland pour vingt ans ; durant cette période les deux États jouiront de droits égaux pour l'établissement de leur influence. Une exception a été faite pour Angmagsalik et la région du Scoresby Sound que le Danemark se réserve de coloniser ; à la suite du voyage préliminaire d'Ejnar Mikeksen en 1924, quelques habitants y ont été transportés en 1925 ; cette même année la Grande-Bretagne a réclamé une concession analogue à celle qui a été accordée à la Norvège.

L'archipel Nord-américain est revendiqué par le Canada, qui témoigne d'un intérêt chaque jour plus vif pour ces territoires ; il y envoie des patrouilles et y installe des postes². Toutefois la Norvège y réclame les îles Axel Heiberg et Ringnes. Le Canada prétend à la souveraineté de toutes les terres qui s'étendent à l'Ouest du détroit de Davis, depuis 60° long. W jusqu'à 141° long. W. Cette dernière limite a été acceptée dans le traité de 1825, signé entre la Grande-Bretagne et la Russie, et dans celui de 1867, lorsque les États-Unis se sont substitués à l'Empire russe en Alaska.

Les droits des États-Unis s'appliquent au secteur compris entre 141° et 169° long. W, ceux de la Russie, au secteur compris entre 169° long. W et 35° environ long. E. Nulle limitation n'est prévue vers le pôle.

ELICIO COLIN.

1. *Zeitsch. Ges. Erdk. Berlin*, 1925, p. 220.

2. Voir *Annales de Géographie, Chronique*, XXIV, 1925, p. 286.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

L'OCÉAN AUSTRAL¹

I. — LES EXPLORATIONS.

Nous appelons *océan Austral* l'immense étendue marine où viennent se rejoindre, au Sud des trois continents, les eaux de l'océan Atlantique, de l'océan Pacifique et de l'océan Indien.

L'océan Austral ne se confond pas avec les mers antarctiques. Celles-ci sont caractérisées par la présence des champs de glace marine du *pack*, soudés les uns aux autres ou en dérive isolée. L'océan Austral charrie souvent des glaces de dérive, mais ce ne sont point les champs du *pack*. Ce sont des glaçons d'origine marine (*floes* ou *floebergs*), et surtout des montagnes de glace terrestre (*icebergs*), qui s'avancent assez loin au Nord. En se plaçant à ce point de vue et pour fixer les idées, on peut dire que la démarcation entre l'océan Austral et les mers antarctiques se trouve vers le 60^e degré de latitude Sud.

Cette démarcation ne peut être rigoureuse. Du côté des trois grands océans, elle ne peut pas l'être non plus. Nous admettons seulement que, en venant du Nord, on se trouve dans l'océan Austral dès que la zone des alizés est dépassée, et dès que le régime de l'atmosphère et de la mer tend à se caractériser par les coups de vent d'Ouest et par les courants marins dominants d'Ouest en Est, dans la zone que les Français appellent *zone des grands frais d'Ouest*, et les Anglais, *the roaring forties* ; elle est remarquable, en effet, par les violentes tempêtes qui, du 39^e au 43^e degré de lat. S, règnent sur tout le pourtour marin de la planète.

1. Documents et travaux consultés : DEUTSCHE SEEWARTE, *Atlantischer Ozean*, 2^{te} Aufl., Hambourg, 1902 ; *Indischer Ozean*, Hambourg, 1891 ; *Stiller Ozean*, Hambourg, 1896. — METEOROLOGICAL OFFICE, n° 123, *Meteorological Charts of the Southern Ocean between the Cape of Good Hope and New Zealand*, 3^d Ed., Londres, 1917. — METEOROLOGICAL OFFICE, Londres, *Monthly Pilot Charts of the East Indian Seas*. — U. S. NAVY HYDROGRAPHIC OFFICE, *Pilot Charts of the South Atlantic Ocean* (trimestrielles), *of the South Pacific Ocean* (trimestrielles), *of the Indian Ocean* (mensuelles), —

Si nous considérons les grands faits de géographie physique et biologique dans l'air et dans l'eau, à l'intérieur de la zone considérée, nous trouverons de nouveaux et puissants motifs de l'étudier à part, comme un rouage spécial du mécanisme terrestre.

Donc, tout en tenant compte des oscillations saisonnières qui se produisent aux zones de transition, nous admettons que l'océan Austral comprend toute la masse marine qui va du 35° au 60° degré de lat. S. C'est de beaucoup, dans le sens de la latitude, *la partie la plus marine de la planète*. Presque tout y est océan. Selon les calculs de Krümmel, sur ces vingt-cinq degrés les mers couvrent 72 393 000 km², près de dix fois l'étendue des États-Unis ; les terres émergées ne s'étendent que sur 2 367 000 km², seulement quatre fois la France, et encore la moitié de cette surface se trouve entre le 35° et le 40° degré, tout au Nord de la zone australe.

Les calottes glacées des pôles mises à part, l'océan Austral est la partie la moins bien connue de la Terre. Les explorations purement scientifiques de cet océan ont été jusqu'ici rares et sporadiques.

Dans ces mers sans bornes, domaine redouté de la brume, des coups de vent soudains, de la grosse houle et des glaces flottantes, se risquèrent dès le XVIII^e siècle les navigateurs de France et d'Angleterre à la poursuite du mirage du continent austral. Le Français Bouvet-Lozier s' imagine y parvenir, quand il découvre l'îlot perdu qui porte aujourd'hui son nom. Au lieu d'un continent, les successeurs de Bouvet ne trouvent, eux aussi, que des îles généralement petites : Marion découvre en 1772 les îles Marion et Crozet ; Kerguelen arrive, cette même année, aux îles dont il est le parrain et que Cook retrouve en 1776 ; Cook, avec son audace habituelle, traverse plusieurs fois l'océan Austral et pénètre jusqu'à la zone glacée. Le mirage du continent austral s'évanouit alors. S'il y a un continent sous ces latitudes, c'est dans la zone du pôle qu'il faut le chercher. Le Russe Bellingshausen, en 1820-1821, tente deux raids audacieux au delà du cercle antarctique ; le Français Dumont d'Urville et l'Anglais Ross, de 1837 à 1841, arrivent aux terres du pôle ;

SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE FRANÇAISE, *Instructions nautiques*, n° 303, 326, 319, 697, 939. — SERV. HYDROG. DE LA MARINE FRANÇAISE, *Annales hydrographiques de 1881 à 1901*. — INSTITUT DE FRANCE. ACADEMIE DES SCIENCES, *Mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Vénus sur le Soleil en 1874*, Paris, Gauthier-Villars (*Mémoires relatifs aux îles Campbell, Saint-Paul et Amsterdam*). — INSTITUT DE FRANCE. ACADEMIE DES SCIENCES, *Mission scientifique au Cap Horn, 1882-1883*, 15 vol. in-8°, Paris, Gauthier-Villars. — H. M. S. CHALLENGER, *Narrative of the Cruise*, 2 vol. in-4°, Londres, 1884-1885. — CH. DARWIN, *Voyage d'un naturaliste autour du monde*, trad. franç., 1 vol. in-8°, Paris, 1884. — DUMONT D'URVILLE, *Voyage d'exploration de l'Asirolabe et de la Zétée, 1837-1840*, 10 vol. in-8°, Paris, 1842-1843. — O. DRUDE, *Manuel de Géographie botanique*, trad. franç. de G. POIRAULT, 1 vol. in-8°, Paris, 1897. — *The German Deep Sea Expedition in Antarctic Waters* (*Geographical Journal*, vol. XIII, jan.-juin 1899, p. 640-650). — O. KRÜMMEL, *Handbuch der Ozeanographie* 2 vol. in-8°, 2^e Aufl., Stuttgart, 1907-1911. — *Deuxième Expédition antarctique française, 1908-1910 : Météorologie et Océanographie physique*, par J. ROUCH, 2 vol. in-4°, Paris, 1911. — E. H. SHACKLETON, *The Heart of the Antarctic*, 2 vol. in-8°, Londres, 1911.

c'est Ross qui avance le plus loin : il va jusqu'au 78° degré de lat. S. Mais ces hardis navigateurs ne font que traverser l'océan Austral sans l'explorer vraiment. L'intérêt n'est plus dans cet océan, depuis qu'on le sait vide de toute terre importante. La science de la mer n'est pas encore née. Au reste, même au point de vue de l'exploration polaire, la tentative de Ross demeure sans lendemain. Après lui, plus rien dans cette direction, pendant plus d'un demi-siècle.

Ce que la science ne fait pas, l'esprit de gain le fait. Dans les mers australes et sur les côtes des îles lointaines s'ébattent de nombreux animaux marins, baleines, phoques, éléphants de mer, otaries, sans compter les oiseaux. Dès la fin du XVIII^e siècle, les baleiniers et les phoquières d'Angleterre, d'Amérique et de France exploitent activement les mers australes ; ils ne se contentent pas d'exploiter, ils détruisent et exterminent ; aussi changent-ils souvent de terrain de chasse ; toute la zone est parcourue par eux. Mais ils ne pensent guère à observer et à connaître, ils ne pensent en général qu'au gain. Il y a cependant de glorieuses exceptions, comme Biscoe, Kemp, Weddell et Wilkes.

La première exploration vraiment scientifique, qui eut pour objet la mer et non les terres qu'elle contient, fut celle du *Challenger*. Il pénétra en 1874 dans les mers australes au Sud de l'océan Indien, et alla jusqu'au delà du cercle antarctique. Presque en même temps, ou peu après, eurent lieu les missions astronomiques qui, pour observer le passage de Vénus sur le Soleil, en 1874 et en 1882, prirent pied sur les îles australes : mission allemande de la *Gazelle*, mission française des îles Campbell, Saint-Paul et Amsterdam, mission française du cap Horn. Plus tard, en 1899, le navire allemand *Valdivia* exécuta aussi une campagne de recherches presque exclusivement océanographiques au Sud de l'Atlantique et de l'océan Indien.

En même temps, à partir de 1898, recommençait la marche au Sud, qui devait aboutir à la conquête du pôle en 1911-1912. La connaissance des mers australes en profita. Toutes les explorations, pourvues de l'outillage scientifique de l'océanographie, firent des observations et des mesures en traversant la mer, avant de monter à l'assaut de l'Antarctique. A ce titre, de Gerlache, Borchgrevink, Drygalski, Charcot, Shackleton, Scott et Mawson ont tous apporté une contribution à la connaissance de l'océan Austral. Notamment sur les parties où cet océan se resserre, au Sud du cap Horn (*détroit de Drake*), au Sud et Sud-Ouest de la Nouvelle-Zélande (*mer de Tasman*), les routes des navires d'exploration commencent à former un faisceau serré. D'autre part, sur la lisière Nord de l'océan, entre le 35° et le 45° degré de lat., et jusqu'au 55° des deux côtés de l'Amérique du Sud, les routes maritimes commerciales ont donné à de nombreux bateaux l'occasion d'observations de toute nature. Mais, en regard de l'immense étendue à explorer, comme toutes les notions acquises paraissent fragmentaires, décousues et incomplètes !

II. — L'Océan INCONNU ET LES TERRES IMAGINAIRES.

En réalité, l'Océan Austral demeure en grande partie inconnu. Nos cartes en donnent un frappant témoignage. Le degré de connaissance d'une mer se mesure par la densité des sondages. Les sondages faits dans l'Océan Austral sont extrêmement distants les uns des autres ; sur d'énormes étendues il n'y en a pas un seul. Les sondages du *Challenger*, de la *Gazelle* et de la *Valdivia*, qui sont les principaux, tracent des itinéraires bien plus éloignés les uns des autres que ceux des premiers explorateurs du Sahara. Nous ne pouvons pas nous faire une idée du relief sous-marin de cet océan.

Le seul fait que nous puissions, à l'heure présente, considérer comme établi, c'est que les petits groupes d'îlots, d'origine éruptive, épars sur l'immense étendue de l'Océan, sont en quelque sorte des bouées indicatrices de socles sous-marins parfois assez vastes, où l'Océan doit avoir une moindre profondeur moyenne. Cela paraît aussi vrai, au Sud de l'Atlantique, pour la minuscule île Bouvet, que pour la Géorgie du Sud et les Orcades du Sud ; quant aux Falkland, elles se rattachent très nettement au socle continental de la Patagonie. Au Sud de l'Océan Indien, les groupes Marion et Crozet, bien que séparés par un millier de kilomètres, paraissent réunis en profondeur par la ligne isobathe de 2 000 m., au milieu d'une zone de 4 000 à 5 000 m. Même chose pour Saint-Paul et Amsterdam, qui forment groupe sur un même socle ; pour les Kerguelen, réunies en profondeur aux îlots Heard et Macdonald, à travers 600 km. d'océan. Les îles Auckland, Campbell et Macquarie font partie topographiquement de l'ensemble de la Nouvelle-Zélande, bien que tous les autres caractères géographiques les en séparent. Il semble même qu'une sorte de jetée sous-marine se prolonge à travers la mer de Tasman vers le continent antarctique ; une jetée analogue en courbure unit presque le continent américain, par les Falkland, la Géorgie du Sud, les Orcades et les Shetland du Sud, aux terres antarctiques, jusqu'aux *Antarctandes* d'Arctowski (Terre de Graham).

En dehors de ces données, les lignes isobathes que nous construisons sont tout à fait hypothétiques. Elles rappellent les interpolations les plus audacieuses de la météorologie. Nous ne pouvons dire qu'une chose, c'est que les plus grandes profondeurs de l'Océan Austral paraissent de l'ordre de grandeur de 3 000 à 5 000 m. La *Valdivia* trouva jusqu'à 5 733 m. sur le méridien des îles Marion, vers le 58^e degré de lat. S.

Il n'est pas étonnant que nous ne connaissions pas les fonds ; nous ne savons même pas exactement ce qu'il y a à la surface. Pour les îlots et rochers émergés, nos cartes portaient encore, il y a fort peu de temps, des indications fantaisistes. Ces indications disparaissent maintenant. Le prétendu archipel de *Bouvet*, *Thompson*, *Lindsay* se réduit à un seul îlot. Les îles de la *Compagnie Royale* et *Émeraude*, au Sud de l'Australie

et de la Nouvelle-Zélande, les îles *Nemrod* et *Dougherty*, au Sud du Pacifique, se sont évanouies comme des fantômes, depuis la croisière de retour de l'expédition Shackleton en 1909. Les terres portées sur les cartes de l'océan Austral étaient déjà bien rares ; il a fallu en réduire le nombre.

D'où venaient les illusions qui ont fait longtemps inscrire sur les cartes des îles inexistantes ? Il faut les attribuer avant tout aux gigantesques icebergs originaires du front de la barrière de glace antarctique, et qu'à distance on prend aisément pour de la terre ferme, bien plus aisément que dans l'hémisphère Nord, tant à cause de la dimension des glaces, qu'à cause de leur couleur et des brumes qui, presque constamment, voilent l'horizon de mer et contribuent au mirage.

Dumont d'Urville se rendit très bien compte, en 1840, de ces apparences décevantes. C'est lui qui, le premier, dénonça comme douteuse l'île de la Compagnie Royale. Il observe à ce propos : « Souvent, les *îles de glace* (icebergs), suivant la quantité de lumière qu'elles reçoivent, présentent des teintes bizarres qui leur donnent l'aspect de rochers isolés¹ ».

Le commandant Bugard, du transport à voiles *Beaumanoir*, de la marine française, se trouvait en 1882 au Sud de l'Atlantique, par 49° lat. S et 41° long. O, lorsque à tribord on signala une île. « Je mis aussitôt le cap, dit-il, sur cette prétendue terre. D'après les apparences, on pouvait croire que nous avions affaire à une terre quelconque, et ce n'est qu'à quelques milles que nous avons aperçu les reflets blancs qui font reconnaître une glace² ».

Toutefois, il y a peut-être de vrais flots inconnus, perdus au fond des solitudes de l'océan Austral. Si on en trouve quelques-uns dans l'avenir, ce sera sans doute dans la région la moins explorée, entre le méridien de la Nouvelle-Zélande et celui de la Terre de Feu. Dans tous les cas, ces terres hypothétiques ne peuvent être que minuscules.

III. — LES VENTS, LES COURANTS DE SURFACE ET LES ROUTES AUSTRALES.

Nos connaissances réelles sur l'océan Austral ne sont pas de l'ordre de la science pure, mais de l'ordre pratique. Elles concernent les pressions, les vents, les températures et les directions de courants marins dont les caractères généraux et les variations saisonnières intéressent la navigation. Loin d'être uniformément réparties sur toute l'étendue de l'océan, elles ne sont précises et nombreuses que sur les *tracks* des paquebots et des cargos. Sans doute seraient-elles plus complètes et plus satisfaisantes, si les baleiniers et les phoquiens, dont les itinéraires sont

1. DUMONT D'URVILLE, *Voyage de l'Astrolabe et de la Zélée*, t. VIII, p. 126-130.

2. *Annales hydrographiques*, 1882, p. 230-244.





FIG. 1. — Océan Austral. DIRECTION DES COURANTS DE SURFACE EN JANVIER.
D'après les U. S. Pilot Charis et le *Meteorological Office* de Londres.

bien plus variés, consentaient à observer et à consigner les résultats de leurs observations. Mais, comme nous l'avons déjà indiqué, en général ils ne le font point, soit par indifférence, soit faute de bons instruments.

C'est pourquoi, même au point de vue de la météorologie et des courants de surface, nous ne sommes à peu près renseignés que sur la zone qui va du 35° au 45° degré de lat. S, sauf aux environs du cap Horn, où les routes descendent au Sud du 56°. Encore faut-il ajouter qu'au Sud de l'Atlantique, entre 0° et 40° long. O, et au Sud du Pacifique, de 100° long. O à 180°, nos informations sont rares et imprécises au Sud du 40° degré de lat. S. La seule zone réellement bien connue de 35° à 45° est celle qui va des parages du cap de Bonne-Espérance à la Nouvelle-Zélande, par le Sud de l'océan Indien.

Essayons pourtant de synthétiser les quelques résultats acquis.

1° *Pression et vents.* — On sait que des zones de hautes pressions tropicales existent du 25° au 35° degré de lat. S dans les trois grands océans ; les hautes pressions diminuent au voisinage des côtes. L'océan Austral commence au Sud de ces hautes pressions, avec les isobares décroissant régulièrement (au moins d'une manière théorique) vers le pôle. La limite Sud des hautes pressions varie avec la saison : elle avance jusqu'au 39° degré de lat. dans l'été austral, et recule jusqu'au 33° ou au 34° en hiver.

Le régime de pressions et de vents qui existe plus au Sud se caractérise d'une manière essentielle par les pressions basses à giration cyclonique (dans le sens des aiguilles d'une montre), ainsi que par les vents d'Ouest prédominants sur presque toute l'étendue des *tracks* suivis par les navires, sauf à l'Ouest du cap Horn. Mais l'apparente uniformité de la zone australe, à ce point de vue, ne doit pas nous dissimuler les caractères véritables du régime atmosphérique.

En réalité, les oscillations barométriques sont brusques et soudaines ; les coups de vent succèdent aux embellies avec une extraordinaire rapidité ; rien ne permet de prévoir les premiers, ni les secondes.

La zone suivie sur le pourtour austral par les centres de basse pression (*lit des dépressions*) se déplace suivant les saisons. Au Sud de l'océan Indien, qui est la partie la moins mal connue, elle se trouve en moyenne entre le 49° et le 50° degré de lat. S : elle descend au 53° en été, et remonte au 48° en hiver. Il semble que les conditions soient les mêmes au Sud de l'Atlantique, d'après les observations de la *Valdivia* ; au Sud du Pacifique, le lit des dépressions descend un peu plus au Sud.

Les navires qui sont au Nord du lit des dépressions observent naturellement des vents de l'Ouest au Nord ; ceux qui sont au Sud observent des vents de l'Est au Sud. Ces vents soufflent en rafales violentes que rien n'annonce ; les indications du baromètre suivent le phénomène, au lieu de le précéder. Les relations maritimes sont unanimes sur ce point. ♦ Un coup de vent se déclare en dix minutes, sans que rien l'annonce. En quelques heures, on passe du demi-calme à la forte brise avec grosses

rafales et grains violents » (*Annales hydrographiques*). La mer se creuse en lames énormes, qui atteignent communément 10 à 12 m. et dépassent parfois ce chiffre. Le vent, qui se tient à 7 et 8 de l'échelle de Beaufort, jette sur le pont des bateaux des rafales de pluie, de grêle et de neige. Les tempêtes atteignent leur maximum en août du 42° au 45° degré de lat., mais les mois voisins sont presque aussi agités. Dans cette atmosphère en rumeur se jouent les oiseaux de mer, mouettes, damiers, pétrels et surtout les puissants voiliers que sont les albatros. Ces derniers oiseaux, dont les *rookeries* se trouvent dans les petites îles, comme Campbell et Marion, sont les rois de l'atmosphère australe. Ils parcourent la zone dans toute son étendue, mais ils ne la quittent point. Jamais, au Nord, ils ne dépassent le 35° degré de lat. Jamais, au Sud, ils ne vont jusqu'à la banquise.

2° *Température de l'air et des eaux.* — L'influence égalisante de l'im-mense étendue marine se fait sentir sur l'Océan Austral, soit dans la température de l'air, soit dans celle des eaux de surface. Mais elle se fait sentir surtout dans le sens du refroidissement. A latitude égale, il fait plus froid sur cette partie de la planète que dans les zones correspondantes de l'hémisphère Nord. « D'une observation de dix ans à Punta Arenas, lisons-nous dans le *Narrative of the Cruise of H. M. S. Challenger*, il résulte que la température de juillet (hiver) est de + 1°80 C., c'est-à-dire 1°62 de moins que la moyenne de janvier à Greenwich, situé sous la même latitude ; la température de janvier (été), est de + 12°70, 4 degrés de moins qu'à Greenwich. L'oscillation de janvier à juillet est de 10°90 seulement, contre 13°20 à Greenwich¹. » Généralement la température de l'air est très voisine de celle des eaux de surface, celles-ci étant un peu plus froides sur la majeure partie de l'Océan Austral, à cause de la montée des glaces antarctiques vers le Nord. Au Sud de l'Océan Indien, en mars-avril, on constate + 12°4 C. dans l'air, + 8° seulement dans la mer. Aux Kerguelen, la moyenne de l'air, d'après le *Challenger*, est de + 4°72, celle de la mer + 3°88. Les eaux de la mer ne sont plus chaudes que l'air que dans les stries de courants venant des latitudes tropicales, notamment dans l'éventail du courant des Aiguilles, au Sud du cap de Bonne-Espérance ; on a observé, en traversant cette zone, une température de l'eau montant de + 8° C. à + 16°5 C., pour tomber peu après à + 7°. Les inégalités thermiques de l'air et des eaux, avec la venue des glaces, donnent naissance à d'épais bancs de brume, qui demeurent accrochés, soit aux icebergs, soit aux petites îles ; celles-ci sont très souvent masquées.

3° *Courants.* — Les courants réguliers et périodiques de surface sont peu accentués sur toute l'étendue de la zone, sauf entre le cap de Bonne-Espérance et les îles Marion et Crozet, région de retour du courant des

1. H. M. S. CHALLENGER, *Narrative of the Cruise*, II, p. 876 et suiv.

Aiguilles, et dans le détroit de Drake, au Sud de la Terre de Feu. Ils sont très variables dans leur degré de vitesse, qui, selon les observations, peut osciller dans le rapport de 1 à 2, 3, 5, et même davantage ; ils varient aussi, d'après les déplacements saisonniers, dans leur direction.

Nos cartes générales donnent l'idée d'un mouvement d'ensemble des eaux d'Ouest en Est, compliqué par les venues d'eaux venant des hautes latitudes, notamment au Sud-Est de l'Afrique, et par les connexions établies, entre le 35^e et le 40^e degré de lat., avec les circuits tropicaux. En réalité, les choses sont bien loin d'être aussi simples.

La carte que nous avons établie pour les courants en janvier (fig. 1), d'après les documents nautiques d'Angleterre et des États-Unis, absolument exempts de toute idée théorique préconçue, montre bien que la direction franche Ouest-Est est l'exception et non la règle. Les composantes réelles sont plutôt soit au Nord-Est, soit au Sud-Est dans la partie australe de l'océan Indien ; elles sont franchement Nord-Est et Nord au Sud de l'Atlantique ; elles sont, d'une manière très accusée, Sud-Est et Nord-Est dans la zone australe du Pacifique, comme dans celle de l'océan Indien. Même dans l'espace resserré du détroit de Drake, on note de très importantes divergences de direction. Dans tous les cas, il n'y a jamais de dérive régulière et générale des eaux dans la même direction sur une grande étendue. Les oscillations de direction se font souvent dans le sens des vents dominants, mais ce n'est pas une loi générale. Les courants sont des résultantes très complexes où entrent en jeu des forces variées, dont beaucoup sont encore inconnues de nous dans la zone de l'océan Austral. Une des plus actives est certainement la montée des glaces antarctiques vers le Nord, glaces du pack et glaces des icebergs. Ce sont surtout elles qui déterminent les composantes Nord et Nord-Est.

Les courants réguliers les plus rapides de la zone sont le courant des Aiguilles (de 20 à 100 milles par vingt-quatre heures) et le contre-courant vers l'Est situé plus au Sud, au Nord des groupes Marion et Crozet (de 20 à 60 milles et de 10 à 80 milles). Dans les parages des Kerguelen et de la mer de Tasman, les zéros absolus de courant ne sont pas rares, et les vitesses constatées oscillent de 5 à 30 milles. Les courants de 10 à 20 milles seulement par vingt-quatre heures forment partout la dominante, de la Nouvelle-Zélande à la pointe Sud de l'Amérique. Au Sud et au Sud-Est du cap Horn, il y a une accélération sensible (de 10 à 50 milles). Tous les courants du Sud de l'Atlantique ne dépassent guère 20 milles au maximum, sauf ceux du socle continental au large de la Plata (de 10 à 45 milles).

4^e *Les marées.* — Les observations de marées et de courants de marée ne peuvent se faire que sur les côtes ou dans leur voisinage immédiat. Dans l'océan Austral, la rareté des lignes de côtes et leur éloignement des centres civilisés rendent de telles observations rares et diffi-

ciles. Nous ne connaissons pas bien le régime des marées. Pourtant, on a cru pendant quelque temps que c'était là qu'il fallait chercher le ressort originel des marées océaniques. En 1833, Whewell imaginait que l'anneau maritime austral, pratiquement continu sur tout le pourtour de la planète, était la région sur laquelle s'exerçait directement l'attraction lunisolaire, et que les marées des trois grands océans n'étaient que des ondes réfléchies de la grande onde australe. Théorie séduisante par sa simplicité, trop simple même. Mais les observations faites sur l'âge des marées australes et océaniques, en rapport avec les positions successives des astres, si fragmentaires qu'elles soient, semblent bien infirmer l'opinion de Whewell. Plus satisfaisante, la théorie de Harris considère chacun des grands bassins océaniques comme le siège d'une marée autonome qui fait sentir ses réflexions ou *résonances* sur les bassins voisins : d'où la complication constatée du phénomène. Dans cette conception, qui fait état de la topographie et du relief sous-marin, l'océan Austral serait le siège de deux ou trois centres de formation originelle de la marée.

Les marées observées sur les côtes de l'océan Austral se rapprochent des marées théoriques d'un globe entièrement liquide, par la faible hauteur de leur marnage : à Tristan da Cunha, 2 m. 40 selon les uns, 1 m. 20 selon les autres ; à la baie Orange (cap Horn), 3 m. 09 au maximum ; en général, 1 ou 2 m. sur les côtes des Marion, des Crozet, des Falkland et des Kerguelen. L'inégalité diurne, relativement à cette faible oscillation, est très grande aux Falkland (0 m. 45). Il n'y a que les côtes de Patagonie qui connaissent des marées très fortes (14 m. à Port Gallegos) : il s'agit évidemment d'une onde de réflexion redressée sur les petits fonds du socle continental, qui s'étend sur cette côte fort loin au large ; phénomène de même ordre que les grandes ondes de marée de la baie de Fundy (Nouvelle-Écosse) et des côtes françaises et anglaises de la Manche.

5° *Routes de navigation.* — L'océan Austral au Sud de l'Atlantique se trouve à l'écart de toutes les routes, sauf le long de la Patagonie et sur le pourtour méridional de l'Afrique. Entre la Nouvelle-Zélande et le cap Horn, les latitudes australes sont aujourd'hui très-peu fréquentées au Sud du 40° degré, excepté au voisinage de l'Amérique du Sud, où l'on s'élève en latitude pour doubler le cap Horn ou pour entrer dans le détroit de Magellan. En revanche, tout l'océan Austral au Sud de l'océan Indien et de l'Australie, du 20° au 150° degré de long. E, forme sur une dizaine de degrés de latitude un *track* où les navires sont relativement nombreux. A l'îlot Saint-Paul (38°42' S), si perdu qu'il paraisse au milieu de l'océan, on voit très souvent, surtout pendant l'été austral, des fumées de navires glissant à l'horizon.

Il y a dans cette partie de l'océan Austral trois routes conseillées : la première, celle de l'Amirauté britannique, se tient entre le 37° et le 39° degré de lat. S, pour éviter les *roaring forties* ; la seconde, dite route

hollandaise, est tracée entre le 43° et le 48° degré de lat. S ; elle est sensiblement plus courte que la première, mais elle n'est pas exempte d'une rencontre possible des glaces ; la troisième, dite route de Maury, conseille de passer le plus au Sud possible ; elle présente, en les exagérant encore, les avantages et les inconvénients de la deuxième. Tout le monde paraît d'accord pour éviter la zone particulièrement tempétueuse du 39° au 42° degré de lat. S, qui n'est point le lit des dépressions, mais la zone de plus grande violence des vents du Nord-Ouest.

A ma connaissance, les conseils de Maury n'ont été suivis qu'une fois à la lettre. En février 1875, le bateau transport de la marine française *La Garonne*, commandant Gervais, fit route du méridien du cap de Bonne-Espérance au méridien de la Tasmanie, en se tenant toujours au Sud du 54° degré de lat. S. Il gagnait ainsi 1 000 milles par rapport à la route du 39° degré de lat. S. Il réalisa six jours d'avance sur l'horaire habituel des transports de ce temps. Ce fut un coup d'audace heureux, mais singulièrement dangereux sous cette latitude, à cause des brumes et des glaces.

IV. — GLACES FLOTTANTES.

La zone marine que nous étudions ne transporte que très peu de glaces marines de dérive (*drift-ice*, *floes* ou *floëbergs*). On n'y connaît que les glaces d'origine terrestre (*icebergs*), formées sur le front des immenses glaciers antarctiques et capables de dériver jusqu'au 40° degré de lat. au cours de l'été austral. Toutes les relations maritimes parlent simplement de glaces ou d'*icebergs* grands ou petits, le plus souvent bien plus grands que ceux de l'hémisphère arctique. Quant aux glaces du *drift-ice*, le *Challenger*, qui précise, ne vit les premières, en février, que par 60°52' lat. S, c'est-à-dire sous une latitude que nous considérons comme antarctique. Sans doute beaucoup de marins, en parlant simplement de glaces, ne distinguent pas les glaces marines des glaces terrestres. Mais il y a de bonnes raisons pour qu'il s'agisse presque toujours de glaces terrestres. Les glaces du *drift-ice*, peu étendues et peu épaisses, sont rapidement désagrégées par les énormes houles de l'océan Austral, auxquelles dans l'hémisphère Nord rien n'est comparable. Seuls peuvent y résister les immenses *icebergs* auprès desquels ceux du Groenland sont fort médiocres. Les modes de désagrégation des *icebergs* des mers australes sont bien significatifs à ce point de vue. Ils se fragmentent par le creusement de profondes cavernes à la flottaison. C'est le choc des vagues qui finit par avoir raison d'eux, ce n'est jamais la température de l'air et des eaux. Les *icebergs* ne fondent pas, ils se brisent et s'émiettent. Cette lutte des grosses houles et des glaces peut durer fort longtemps. Les *Remarks* des *Meteorological Charts* évaluent à dix ans la durée moyenne des *icebergs* antarctiques. Au contraire, les *icebergs* du Groenland ne dépassent pas un ou deux ans d'âge.

Les icebergs des mers australes, dont notre carte donne pour janvier les limites extrêmes de dérive observée, ont toujours une forme tabulaire caractéristique. Ce sont des plateaux de glace coupés par des falaises à pic ; ces falaises sont creusées à la flottaison par des grottes aux parois desquelles les naturalistes du *Challenger* admirèrent des teintes superbes donnant toutes les gammes du bleu, bleu tendre, bleu cobalt, bleu turquoise. Les icebergs sont souvent colonisés par des mouettes et des pigeons du Cap. Rarement ils sont isolés : ils vont par troupes. Ce sont des sortes de trains de glace qui obéissent plutôt aux impulsions des vents ou des courants profonds qu'à celles des courants de surface. D'année en année on constate d'extrêmes inégalités dans leur fréquence. Si le sens général de leur dérive les pousse vers les latitudes chaudes, ce n'est pas en suivant exactement les méridiens. Ainsi, on a pu s'assurer qu'au Sud de l'Atlantique le sens général de la dérive est au Nord-Est. Des glaces abondantes entre les Falkland et la Terre de Graham annoncent presque infailliblement de nombreux icebergs, pour les années suivantes, entre le cap de Bonne-Espérance et l'île Bouvet.

La partie visible des icebergs de l'océan Austral se présente souvent comme un bloc de plusieurs kilomètres de long et de large, et de 80 à 100 m. de hauteur. Plusieurs fois ces dimensions ont été bien dépassées. Le recueil des observations faites depuis 1738 donne deux cas de hauteur et de longueur *maxima*. On observa l'iceberg le plus élevé en juin 1884, par 44° lat. S, 49° long. E : il avait 510 m. L'iceberg le plus long, en mars 1893, par 51° lat. S, 50° long. O, ne s'étendait pas sur moins de 150 km.

V. — LE DÉTROIT DE DRAKE.

Les différences ou les contrastes des phénomènes aériens et marins, dispersés et difficilement discernables sur l'étendue ouverte des mers australes, se présentent concentrés en un faisceau serré dans l'unique partie étranglée de ces mers, sur les 8 degrés de latitude qui séparent la Terre de Feu de la Terre de Graham : c'est le *détroit de Drake*. Cette partie de la mer est donc particulièrement intéressante.

Les côtes Sud-Ouest de la Terre de Feu et les parages du cap Horn passent à juste titre pour la plus terrible zone de tempêtes de toutes les mers. Les concentrations pluvieuses et neigeuses donnent 2 m. d'eau, chiffre bien rarement atteint sur les côtes. Dans le site relativement abrité de la baie Orange (île Hoste), la mission française de 1882 releva encore en un an 1 m. 36 répartis sur 278 jours, dont 70 jours de neige. Il y avait en moyenne une heure de soleil pour 4 heures de ciel couvert. La soudaineté des coups de vent était extrême ; c'est surtout en été qu'ils étaient nombreux ; la vitesse du vent atteignait alors une moyenne de 26 km. à l'heure.

Les eaux au large du cap Horn ont une température moyenne relativement élevée (+ 8° C.) supérieure de deux degrés à la moyenne de l'air, et supérieure aussi à la température des eaux des chenaux intérieurs de la Terre de Feu. Ces eaux sont entraînées en général vers l'Est ; leur tiédeur relative, jointe aux chocs violents de la houle, explique pourquoi on ne voit pas d'icebergs dans les parages immédiats du Cap. La température des eaux se maintient en été de + 8° à + 6° C. jusqu'au 58° degré de lat., au milieu du détroit de Drake, avec des eaux plus denses et plus salées qu'aux abords immédiats de la Terre de Feu ; puis on tombe brusquement de + 6° à 0°, du 58° au 61° degré. L'expédition antarctique française de 1909-1910 ne vit pas d'iceberg, en été, avant le 62° degré à l'aller ; elle vit le dernier au 59° degré au retour. Aux abords de la Terre de Graham, les eaux redeviennent douces, tout en demeurant très froides. Les eaux de densité et de salure normales n'occupent donc que le milieu du détroit de Drake. Ce détroit est une sorte de ravin profond : le plateau continental n'existe en réalité ni du côté de la Terre de Feu, ni du côté de la Terre de Graham.

VI. — LES FALKLAND, LES KERGUELEN ET LES PETITES ILES.

L'océan Austral est très pauvre en terres émergées. Il l'est plus qu'aucun des trois autres océans. Les continents et les grandes îles l'effleurent à peine, et sur deux points seulement : les terres magellaniques et la Nouvelle-Zélande, qui, à plusieurs points de vue, s'articulent avec d'autres régions du globe. Les îles australes proprement dites sont rares et petites.

Deux groupes d'îles seulement, si peu considérables qu'ils soient en réalité, font l'effet de grandes terres par rapport aux autres : ce sont les Falkland, au Sud-Est de la Patagonie, et les Kerguelen, au Sud de l'océan Indien. Séparés par de vastes étendues d'océan, ces deux groupes présentent tout de même de frappantes analogies.

Ils sont à peu près sous la même latitude. Leurs superficies sont presque équivalentes : 12 000 km² pour les Falkland, 9 000 pour les Kerguelen. Mêmes découpures profondes des rivages. Même climat, égal, humide et froid. Même développement de la végétation tourbeuse, même absence de végétation arborescente. Même inexistence de quadrupèdes indigènes, à moins que l'on n'admette que le renard des Falkland (*Canis antarcticus*) est une espèce propre à ces îles. Les ressemblances se poursuivent jusque dans la faune entomologique : il y a une mouche sans ailes aux Falkland comme aux Kerguelen.

Mais il faut aussi noter des différences.

Les Falkland, formées de schistes paléozoïques plissés, sont basses et plates. Les Kerguelen, où dominent les laves, les trachytes et les basaltes, sont montagneuses. Les formations glaciaires actuelles sont

développées aux Kerguelen, elles n'existent pas aux Falkland. Les moyennes thermiques paraissent un peu plus basses aux Kerguelen : l'acclimatation des espèces domestiques de chevaux, de bœufs et de moutons a été possible et relativement facile aux Falkland, tandis qu'aux Kerguelen il n'a même pas été possible de maintenir un troupeau de moutons. Comme d'autre part les Falkland sont bien plus près du monde civilisé et des routes des navires, ces îles, devenues possession anglaise, ont été colonisées et sont habitées en permanence, seules de toutes les terres vraiment australes, tandis que les Kerguelen, possession française, n'ont encore vu jusqu'ici que des installations provisoires et intermittentes.

Toutefois, les deux archipels sont excellents comme centres de pêche : les cétacés ont longtemps abondé dans leurs eaux, les pinnipèdes abondent encore sur leurs rivages et les oiseaux de mer sur leurs rochers.

Les autres îles vraiment australes sont petites et bien peu nombreuses : Tristan da Cunha, Diego Alvarez, Bouvet, la Géorgie du Sud et les Sandwich du Sud, au Sud de l'Atlantique ; Saint-Paul, Amsterdam, les Marion, les Crozet, Heard et Macdonald au Sud de l'Océan Indien ; les Auckland, Macquarie et Campbell au Sud de la Nouvelle-Zélande.

Au premier abord, on ne distingue rien de commun entre ces terres minuscules éparpillées dans l'Océan, à de prodigieuses distances les unes des autres. En réalité, lorsqu'on les étudie en détail, on s'aperçoit qu'elles présentent des traits communs, très frappants et très nombreux.

Elles sont toutes, sans exception, d'origine éruptive. Elles sont toutes formées de basaltes, de trachytes, de laves et de scories, avec quelques revêtements de gangues calcaires pour la seule île Campbell. L'activité volcanique s'y révèle encore parfois par des sources chaudes et par des fumerolles, comme à Saint-Paul, et peut-être par des volcans en activité dans les Sandwich du Sud. Toutes ces îles sont assez élevées au-dessus des eaux : l'ancien volcan de Tristan da Cunha s'élève à 2 300 m., ceux de Marion et Crozet à 1 300 et 1 500, celui de Bouvet à 900, de Heard à 1 800, l'île Amsterdam à plus de 800 ; les terres les moins hautes vont encore de 200 à 500 m.

La surrection de ces îlots au-dessus des eaux, ou leur isolement comme résidu d'un ancien continent hypothétique dont ils auraient fait partie, n'est point une chose récente. Car les vents et les courants d'Ouest ont eu le temps de sculpter en falaises les côtes occidentales de toutes les îles ; elles sont partout accores et inaccessibles ; c'est seulement par l'Est qu'on peut les aborder. Il n'y a que Tristan da Cunha qui soit abordable ailleurs, et Tristan est déjà un peu en dehors de la zone des vents d'Ouest.

Toutes les îles australes vont par petits groupes de deux ou trois : ce

sont des archipels élémentaires. Bouvet et Campbell sont les seules îles qui fassent exception : elles sont totalement isolées.

Les formes indigènes de la vie animale et végétale sont partout pauvres et peu nombreuses. Tristan da Cunha, Saint-Paul et Amsterdam font exception pour la flore, qui est un peu plus riche sur ces terres et qui comporte même quelques formes arbustives sur Tristan, en raison de son climat moins rigoureux. Mais partout ce sont des mousses, des lichens et des fougères qui dominent ; tout au plus y a-t-il quelques formes buissonneuses, comme le myrte des Falkland ou les bruyères de Campbell. Les plantes typiques paraissent peu résistantes, elles disparaissent vite quand les animaux importés d'Europe les attaquent : tel a été le cas du tussoc (*Poa flabellata*) aux Falkland, et celui du chou des Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*) sur la plus grande partie de l'étendue de ces îles.

La faune indigène, comme on peut s'y attendre, ne comprend aucun quadrupède, mais seulement de très petits animaux, comme des insectes et des vers, et surtout des amphibiens et des oiseaux. Les éléphants de mer, les otaries, les veaux marins couvrent et surtout couvraient toutes les plages. Les petites îles sont de vrais rochers à oiseaux ; les îles un peu plus grandes possèdent sur leurs prairies de véritables *rookeries* de pingouins et d'albatros. Le pingouin appartient aux lisières de la zone glacée aussi bien qu'aux îles australes ; l'albatros, comme nous l'avons vu, est l'oiseau par excellence de grand parcours de l'océan Austral. Mais d'autres voyagent comme lui, avec des repos sur les étapes rocheuses des petites îles : tels sont les damiers, les pétrels, les mouettes et les pigeons du Cap. Les airs sont plus peuplés que le sol.

Un autre trait commun aux îles australes, c'est l'absence de tout peuplement humain avant leur découverte par les marins de l'Europe. Des races indigènes sont arrivées jusqu'aux pointes méridionales de la Terre de Feu et de la Nouvelle-Zélande ; jamais elles ne sont allées aux Falkland, aux Auckland et à Campbell, et à plus forte raison aux îles les plus éloignées dans l'océan. C'étaient des terres désertes, elles le sont demeurées. Les baleiniers, les phoquiens et les naufragés ont souvent pris terre, pour quelque temps, sur ces îles, de gré ou de force ; nulle part une population permanente ne s'est installée, sauf sur deux points, les Falkland et Tristan da Cunha. Mais les hommes ont importé, de bon gré ou malgré eux, des animaux d'Europe, qui se sont en général acclimatés et dont les plus malfaisants pullulent : les chevaux, les bœufs, les moutons et les lapins aux Falkland, toutes les bêtes domestiques à Tristan, les porcs aux Crozet, les moutons aux Kerguelen, les rats un peu partout. Ceux-ci se multiplient plus que tous les autres. Les îles australes sont des colonies de rats. Ils dévorent tout, au point même de rendre précaire, à Tristan da Cunha, l'existence de la petite colonie humaine de cette île.

VII. — L'EXPLOITATION DE L'Océan Austral.

Comme nous l'avons déjà indiqué, sur les côtes et dans les mers australes les baleiniers et les phoquiers suivirent de près les explorateurs ; ils les précédèrent parfois. Ce furent, pendant longtemps, des marins d'Angleterre, des États-Unis et de France. Dès 1776 les premiers baleiniers et phoquiers arrivaient à Kerguelen à peine découverte. On relève à Tristan da Cunha, en 1790, la présence d'un baleinier américain : les États-Unis venaient de naître seulement. Des établissements temporaires furent faits par les pêcheurs aux Marion et aux Crozet à partir de 1802. Les colons français de la Réunion s'installèrent par intermitances à l'île Amsterdam et même à Saint-Paul. Ross et Dumont d'Urville, dans leurs explorations, rencontrèrent souvent des navires baleiniers.

La faune des mers australes était abondante et à peu près sans défense, tant sur les côtes qu'au large ; c'était, au large, le cachalot (*Physeter macrocephalus*), dans les zones tempérées surtout, puis, sous les latitudes plus hautes, la baleine australe (*Balæna australis*), au Sud de l'Atlantique et de l'océan Indien, et la baleine des antipodes (*B. antipodum*) au Sud du Pacifique. Sur les côtes pullulaient dans leurs rookeries les pinnipèdes de toute espèce : éléphants de mer (*Macrorhinus leonina*), abondants à Kerguelen, à Heard, à Macquarie ; otaries (*Otaria Hookeri*), à Campbell et dans plusieurs autres îles ; lions marins, veaux marins. Tous ces animaux furent et sont encore chassés et exploités pour leurs peaux, leur huile et leur graisse ; on massacre aussi une énorme quantité de pingouins pour obtenir de l'huile.

Ces chasses des mers australes sont un métier fort rude. Elles sont fécondes en privations et en dangers. Les phoquiers sont peut-être plus à plaindre que les baleiniers. Ceux-ci demeurent au large et sont groupés sur leurs solides bateaux. Les navires phoquiers, eux, débarquent des détachements de leurs équipages sur des îlots ou des fractions de côtes où l'on fait la chasse pendant des mois, sans abri ou à peu près et avec des vivres de conserve, jusqu'au jour où le bateau vient reprendre ses hommes.

L'entassement des animaux côtiers sur les rookeries a rendu les chasses extrêmement fructueuses. En 1869, un seul équipage tua 1 400 phoques à fourrure sur la petite île Nightingale. Mais le massacre sans frein a entraîné la raréfaction du gibier. Il en a été de même, au large, pour les baleines. On ne peut dresser une carte permanente des champs d'exploitation : ces champs varient sans cesse ; quand on a fait le vide dans l'un d'eux, on passe à un autre, jusqu'au jour où le premier se repeuple, et ainsi de suite.

Les Français n'arment plus pour la pêche à la baleine, depuis un demi-siècle. Leur activité se concentre maintenant sur les pêcheries

côtières des îles Kerguelen ; elle s'étendra peut-être aux îles Marion, Crozet, Saint-Paul et Amsterdam, qui, comme Kerguelen, font nominativement partie de leurs possessions. Sur toutes ces îles le gouvernement français a établi des dépôts de vivres et de vêtements pour les naufragés. Le gouvernement anglais en a fait autant pour d'autres terres, comme Auckland et Campbell.

Les Anglais et les Américains arment toujours pour la pêche à la baleine et aux phoques. Les Norvégiens sont venus se joindre à eux. Le centre le plus actif des grandes pêcheries australes paraît être maintenant au Sud de l'Atlantique, entre les Falkland et les Shetland du Sud. La Géorgie du Sud, qui relève des Falkland, possède des établissements durables pour la pêche. Sur cette île de glace et de désolation, sept compagnies de pêche à la baleine ont des stations ; un magistrat a été établi, à Port Leith, pour régler leurs différends. A la station baleinière de Grytiken il y a une habitation, une usine d'électricité, des ateliers de réparation et des cabanes. On exporte annuellement 584 000 barils d'huile de baleine. C'est la seule partie de l'océan Austral où l'activité humaine se fasse vraiment sentir.

CAMILLE VALLAUX.

Depuis l'impression de cet article, l'auteur a eu connaissance des sondages du bateau allemand *Meteor*, qui a trouvé, en février dernier, au Sud de l'océan Atlantique, un fond de 8 060 m. Les indications données ci-dessus sont donc à rectifier sur ce point.

LES VARIATIONS DE LA POPULATION DE LA FRANCE DE 1881 A 1921 ¹

I. — L'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE.

L'étude des phénomènes démographiques ne prend une valeur vraiment géographique que lorsqu'on peut l'appliquer à des unités territoriales assez petites pour refléter les mouvements de la vie locale. Aussi, afin de mesurer les variations de la population de la France de 1881 à 1921, a-t-on jugé bon de choisir, comme base géographique, le canton. Mieux que le département et l'arrondissement, ce cadre territorial permet de saisir les rapports qui unissent les populations à la terre qui les porte. Nous ne pensons pas qu'aucune carte de mouvements démographiques ait jamais été établie pour la France entière sur un fond aussi détaillé. Pourquoi les années 1881 et 1921 ont-elles été prises comme limites ? L'année 1921 nous fournit le premier recensement d'après guerre. L'année 1881 marque pour la France rurale une date critique, un peu antérieure aux effets de la crise agricole et aux grands exodes qui ont poussé les ruraux vers les villes.

Le calcul des pourcentages de diminution et d'augmentation a porté sur les 3 000 cantons de France. Ces pourcentages une fois obtenus, il s'agissait de choisir, dans l'échelle des taux de variation, les zones les plus suggestives et les plus représentatives du phénomène, afin de les exprimer sur la carte. On a adopté, comme première limite dans l'échelle, le taux de 22,5 p. 100, qui est le pourcentage moyen de la diminution de tous les cantons en baisse. Ensuite, de part et d'autre de ce chiffre moyen, en se fondant sur les groupes de même allure démographique révélés par le tableau général des variations, on a déterminé trois teintes de diminution : de 0 à 5,5 p. 100 (on admet que les conséquences de la guerre, communes à tout le pays, ont fait uniformément diminuer la population de 5,5 p. 100 dans tous les cantons), de 5,5 à 14,5, de 14,5 à 22,5, de 22,5 à 30,5, de 30,5 à 38,5, de plus de 38,5 p. 100. Des raisons semblables nous ont amenés, pour les augmentations, à retenir les zones suivantes : 0 à 5 p. 100, 5 à 15, 15 à 25, 25 à 40, 40 à 70, plus de 70.

1. Cet article est le commentaire de la carte qui l'accompagne. Cette carte elle-même est la réduction et la simplification d'une carte à 1 : 1 600 000, établie, avec tous les calculs qu'elle a rendus nécessaires, par M^r MATRUCHOT, diplômé d'études supérieures de Géographie. Le devis des frais que la grande carte aurait exigés nous en a interdit la publication.

Le tableau général des variations nous révèle que, sur 2 957 cantons (non compris l'Alsace-Lorraine), 617 ont augmenté de population entre 1881 et 1921 et que 2 344, c'est-à-dire les quatre cinquièmes, ont diminué. Dix-huit cantons ont baissé de plus de 50 p. 100 : deux dans l'Aisne, deux dans les Basses-Alpes, deux dans les Alpes-Maritimes, deux dans le Lot, deux dans la Marne, quatre dans la Meuse, quatre dans la Somme ; on voit que douze de ces cantons en pleine déchéance se trouvent dans la zone rouge, dévastée par la guerre.

On constate que, dans dix-huit départements, tous les cantons, ou tous sauf un, ont baissé. Si nous les groupons géographiquement, nous voyons s'étaler sur la carte les régions où sévit le plus tragiquement la dépopulation. Ce sont les pays de haute montagne (Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Hautes-Pyrénées, Ariège), le bassin d'Aquitaine (Lot, Gers, Tarn-et-Garonne, Lot-et-Garonne), le Massif Central (Creuse, Corrèze, Haute-Loire, Ardèche), les plateaux calcaires de l'Est et du Centre-Est (Meuse, Haute-Saône, Yonne, Nièvre, Indre). On s'étonnera peut-être de ne pas trouver la Normandie sur cette liste des régions qui se meurent : en réalité, pour la Normandie, le mal était fait avant 1881.

Dans six départements, plus de la moitié des cantons sont en hausse : Seine et Seine-et-Oise, Bouches-du-Rhône, Rhône, Finistère et Morbihan, Nord. Ce sont des régions urbaines, ou des campagnes qui n'ont pas laissé sombrer leur natalité.

Guidés par ces premières indications, nous pouvons maintenant analyser la carte et commenter les observations qu'elle nous suggère.

II. — LES RÉGIONS DE BAISSÉ.

1. La Basse-Normandie et ses annexes. — Une masse de cantons en plein affaissement se presse sur les trois départements de Basse-Normandie (Manche, Orne, Calvados occidental). Autour d'elle, on voit se détacher trois longues bandes de baisse, l'une sur la Haute-Normandie (Nord-Ouest de l'Eure et Pays de Caux), l'autre à travers le Maine et l'Anjou, la troisième sur le Nord-Est de la Bretagne. Sans parler de l'attraction des villes comme Rouen, Le Havre, Caen, Cherbourg et Rennes qui ont grossi aux dépens des campagnes, on observe dans ces riches provinces plusieurs causes de dépopulation qui s'ajoutent l'une à l'autre. D'abord le développement de l'élevage au détriment de la culture ne laisse plus de travail aux ouvriers agricoles ; son influence s'est fait sentir fortement sur le Caux, le Roumois et le Bocage : onze cantons de l'Orne ont diminué de plus de 30,5 p. 100. Par contre, certaines campagnes, plus fidèles au labour, comme le Vexin Normand, la plaine de Saint-André et la plaine de Neubourg, ont beaucoup moins diminué. Il faut ensuite remarquer la faiblesse de la natalité, qui, depuis long-

temps, vide les terroirs les plus fertiles : on rencontre dans le Cotentin des villages désertés, tombant en ruines, comme si quelque fléau naturel les avait anéantis. Certains cantons de l'Orne et de la Manche souffrent d'une mortalité excessive par suite du manque d'hygiène. D'autres pays, comme le Caux et le Roumois, ont vu durant les années 1880-1890 se consommer la ruine des métiers ruraux à domicile et s'achever l'exode des ouvriers campagnards vers les villes et les bourgs industriels.

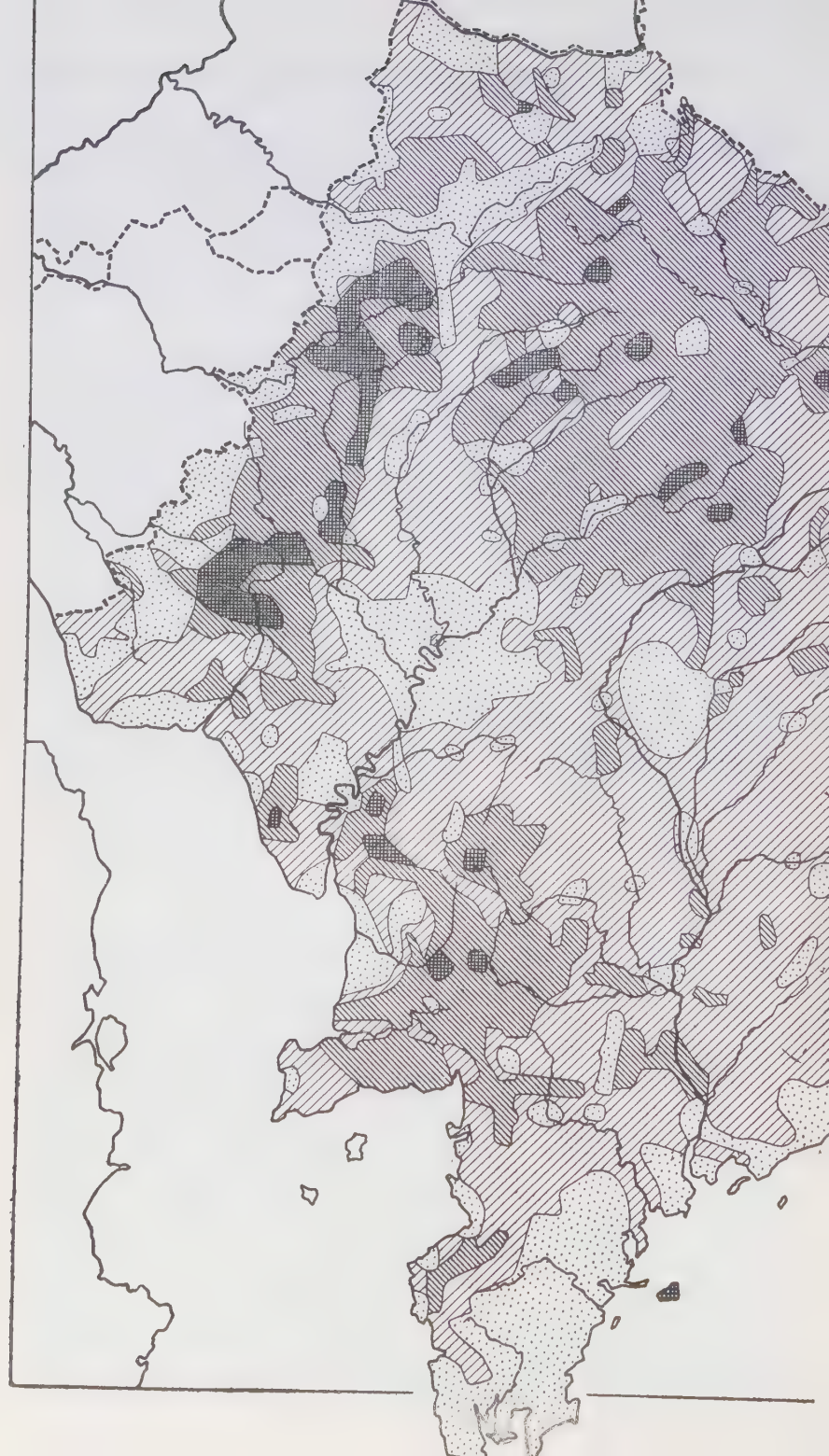
2. Le front de guerre. — La ligne de feu, la zone des tranchées et des batailles, la zone rouge se suivent sur la carte par une longue trainée de forte baisse depuis la Somme jusqu'à la Meuse en passant par le Sud-Est du Pas-de-Calais, le Nord de l'Aisne et de la Marne, le Sud des Ardennes.

On y compte trente-sept cantons ayant tous perdu plus de 38,5 p. 100 de leurs habitants. Et, parmi eux, douze en ont perdu plus de 50 p. 100 (quatre dans la Meuse, deux dans la Marne, deux dans l'Aisne, quatre dans la Somme).

Parfois la tempête guerrière a soufflé sur des pays qui, déjà, se dépeuplaient par dénatalité et par exode rural. Dans ce cas, elle a ouvert des vides désolants et lugubres. Le déficit s'élève à 57,4 p. 100 pour le canton de Fresnes à l'Est de Verdun, à 54 p. 100 pour Montfaucon, à 66,4 p. 100 pour Varennes-en-Argonne, à 61,1 p. 100 pour Ville-sur-Tourbe, à 58,5 p. 100 pour Craonne, à 54 p. 100 pour Albert et 56,6 p. 100 pour Combles. Les villes elles-mêmes ne se relèvent pas de leur saignée. Saint-Quentin avait 62 081 habitants en 1911, 41 766 en 1921.

3. L'Est. — Depuis l'Yonne et la Nièvre au Sud-Ouest jusqu'à la Marne, la Meuse et la Moselle au Nord, jusqu'à la plaine d'Alsace à l'Est et jusqu'à la Côte-d'Or et au Doubs au Sud, une large tache de dépopulation occupe la carte de la France de l'Est ; elle n'épargne que les lieux où les mines et les usines ont attiré les hommes. Elle s'étend même vers le Sud-Ouest jusque sur le Berry, et elle se confond vers le Nord avec les régions dévastées de la Meuse et des Ardennes.

La France de l'Est ne souffre pas de la dénatalité au même degré que la Normandie ou le Bassin Aquitain. Ce qui la perd, c'est que, sous l'influence d'un régime agraire désuet, elle voit se desserrer les liens qui attachent le paysan à la terre. Ses terrains calcaires et secs, propres à la culture du blé, furent, aux débuts du peuplement, les lieux d'élection des colonies humaines ; à l'encontre des pays argileux, humides et boisés, elle était par excellence un grenier, un pays riche. Mais la concurrence des blés exotiques, le développement des plantes fourragères et de l'élevage ont fait passer au premier plan les pays de bocage, les déshérités d'autrefois. Nos vieux pays agricoles souffrent de leur assolement triennal aux trois soles obligatoires, du morcellement exagéré des exploitations, de l'agglomération en villages, qui tient le cultivateur



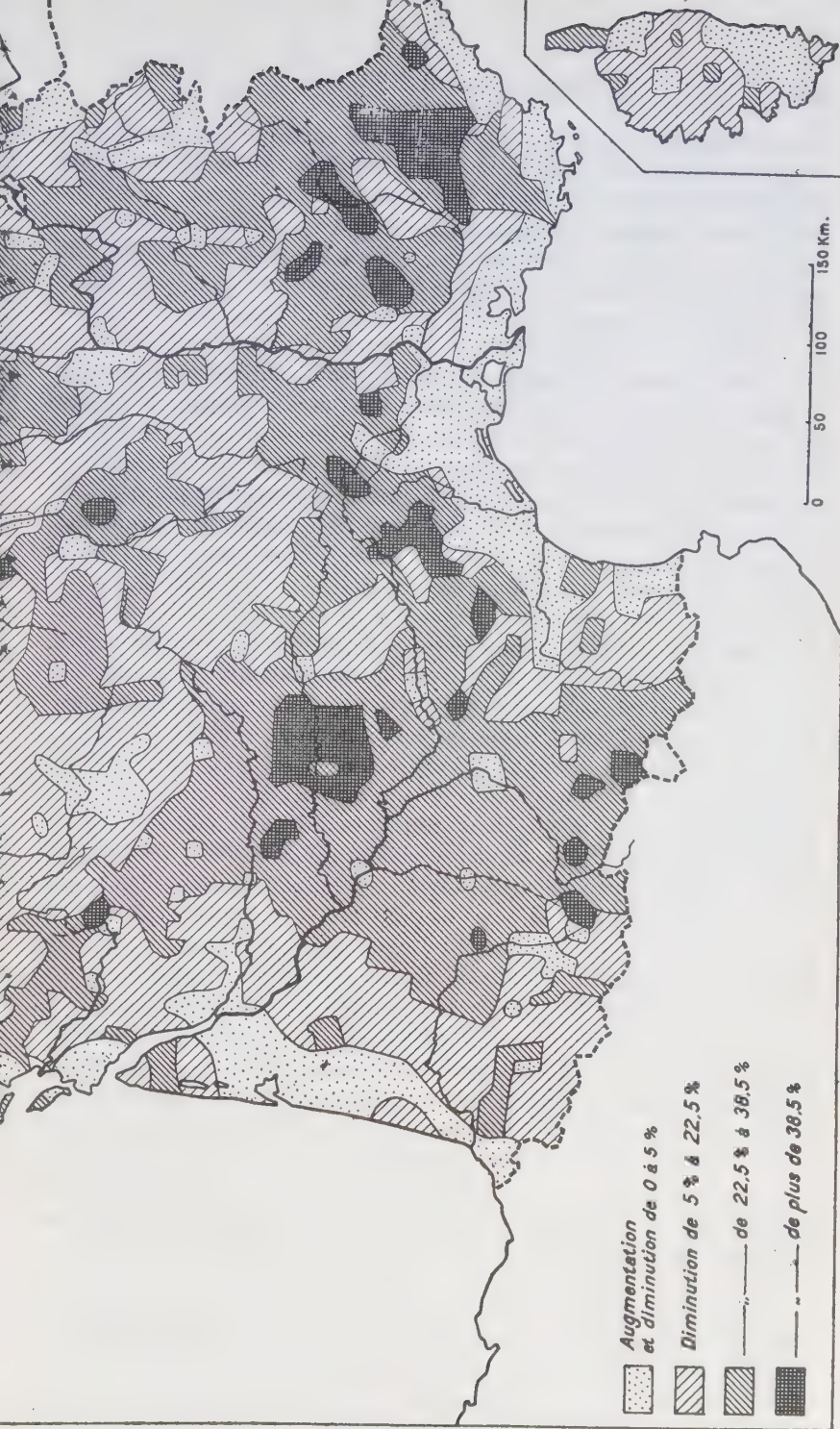


FIG. 4. — VARIATIONS DE LA POPULATION DE LA FRANCE, DE 1881 A 1921.

trop éloigné de ses champs dispersés. En beaucoup de communes, on abandonne aux friches les champs trop éloignés des maisons. Les grandes distances à parcourir imposent trop d'usure aux instruments, trop de fatigue aux attelages, trop de pertes de temps aux paysans. On se désaffectionne du travail champêtre, si pénible et si peu rémunérateur ; on quitte les champs pour la ville ; la terre tombe en abandon, et les chaumières s'effondrent.

4. Les Alpes. — A part les sillons des grandes vallées où se concentrent les voies de communication et les industries, la haute montagne est une zone de dépopulation. Les montagnards souffrent de la rigueur des conditions d'existence : longs hivers, courte durée de la période de végétation, moissons maigres, tardives et parfois incertaines. Il semble que ces hautes régions, malgré la densité déjà faible de leur population, aient jadis contenu plus d'habitants qu'elles n'en pouvaient nourrir. Aussi depuis longtemps l'émigration déverse vers le dehors leur trop-plein.

Notre carte révèle un contraste curieux entre les Alpes du Nord et les Alpes du Sud. C'est essentiellement sur les Alpes du Sud, plus sèches, moins riches en pâturages et en eau, moins pourvues de sols fertiles, que porte la dépopulation. Elle se répartit entre deux maxima, l'un entre la Durance et la Côte d'Azur, entre Digne et Draguignan, l'autre entre la Durance et le haut Drac. Dans le premier maximum, partagé entre les départements des Basses-Alpes, des Alpes-Maritimes et du Var, très faiblement peuplé d'ailleurs, il a suffi d'un déficit de 18 470 habitants dans treize cantons des Basses-Alpes pour faire baisser la population de 43 p. 100. Dans le Var, Aups a perdu 46,9 p. 100, Callas 49, Comps 46 ; dans les Basses-Alpes, Riez 46, Moustiers-Sainte-Marie 52,7, Senez 50,8, Castellane 45, Allos 46. De ces cantons qui se vident, on passe sans transition aux cantons de la Côte d'Azur, qui se peuplent chaque jour davantage. Dans le second maximum, la tâche noire est moins continue, parce que certains cantons, par exemple les Baronnies, enrichis par l'élevage, ont moins perdu que les autres. Mais, entre la Durance et le Drac, on compte encore seize cantons ayant baissé de plus de 30,5 p. 100. Non seulement le montagnard gagne mal sa vie, mais encore la mauvaise hygiène accroît la mortalité, par exemple dans l'Est des départements de Vaucluse et de la Drôme ; on rencontre là des baisses de 49,2 p. 100 à Noyers, de 39,8 à Saint-Étienne et de 40,5 à Sault.

5. Le Massif Central. — Au point de vue démographique, le Massif Central ne montre pas la même unité qu'au point de vue naturel. La variété des conditions économiques et sociales, y détermine de fortes différenciations dans le peuplement. A côté de trois régions en forte baisse, on observe non seulement des foyers d'accroissement dans les

centres urbains de Limoges, Clermont-Ferrand et Saint-Étienne, mais de larges trainées de ferme tenue et même de légère augmentation. Ainsi, malgré une émigration déjà ancienne, le Cantal, pays montagnard, ne montre que 10 à 22 p. 100 de pertes ; la natalité y demeure assez forte, et les bénéfices de la vie pastorale y retiennent plus de gens. Le Nord de la Lozère, pauvre et peu habité, diminue à peine, à cause de sa forte natalité. Tout le Sud du Limousin entre Limoges et Brive faiblit peu ou même gagne çà et là : le taux de la natalité reste assez élevé dans les familles de métayers ; les exploitations agricoles, constituées souvent par des portions de domaine d'un seul tenant, font vivre facilement les familles qui les cultivent.

Par contre, trois groupes de dépopulation se dessinent en noir sur la carte du Massif Central. Ce sont d'abord les monts du Beaujolais, du Charolais et du Lyonnais, entre la Loire et la Saône, sur les confins communs des départements du Rhône, de la Loire et de la Saône-et-Loire ; quoique assez prolifique, la population décroît surtout à cause de l'attraction des villes et des usines, et, dans une certaine mesure aussi, à cause de l'abandon de la culture de la vigne. Ce sont ensuite les montagnes de l'Est du Limousin et de la Marche, du Nord de l'Auvergne et du Forez ; ici la dénatalité n'intervient pas, car la Creuse conserve encore un taux favorable de naissances ; mais ce sont des régions de sol maigre et d'agriculture pauvre ; beaucoup de landes y persistent ; l'émigration enlève ceux qui ne se résignent pas à vivre chichement. Dans la Creuse méridionale, cinq cantons ont baissé d'un quart. Entre le Cher et l'Allier, Montmarault a décliné de 40,4 p. 100 ; dans le Forez, dix cantons ont diminué de plus de 30 p. 100. Ce sont enfin, dans le Sud du Massif Central, les Cévennes, les Causses et la Montagne Noire, malgré leur forte natalité ; la Lozère révèle même l'une des plus fortes moyennes de France pour le nombre d'enfants par famille ; mais nous sommes ici en des pays pauvres, aux longs hivers, après à habiter, durs à exploiter ; depuis le développement des routes et des chemins de fer, les montagnards descendent vers les pays plus heureux de la plaine, vers les usines de Decazeville, d'Aubin et d'Alais, vers les villes et surtout vers les vignobles du Languedoc. La baisse atteint 42 p. 100 à Angles dans le Sidobre, 41 à La Salvetat dans l'Espinouse, 43 dans le Causse de Larzac.

6. Le Bassin Aquitain. — Avec l'Est de la France, le Bassin Aquitain présente la masse la plus vaste et la plus compacte parmi les régions qui se dépeuplent. Cette masse couvre tout le centre du bassin de la Garonne. Si elle épargne le vignoble de Bordeaux et de Libourne, ainsi qu'une partie des Landes, on la voit s'étaler en longues avancées vers le Nord-Ouest sur le Périgord et les Charentes, vers le Sud sur toutes les Pyrénées centrales.

La plupart de ces pays, qui se vident chaque jour plus profondé-

ment malgré l'afflux des Italiens, des Espagnols, des Vendéens et des Bretons, possèdent les éléments de la richesse : une terre féconde, un climat bienfaisant, une étonnante variété de cultures ; ils offrent le type des campagnes heureuses par nature, et pourtant ils se meurent faute d'hommes. C'est que nous sommes ici au cœur d'un domaine de dénatalité volontaire, dans une société de petits paysans propriétaires qui n'ont pas voulu laisser démembrer leurs héritages par de trop nombreux enfants ; les jeunes générations, ayant perdu le goût de l'effort, préfèrent à la rude vie des champs les gains plus réguliers du fonctionnaire et de l'employé.

C'est dans le Lot, autour de Cahors, que la dégénérescence sévit le plus cruellement. Au Nord de Cahors, quatorze cantons agglomérés ont baissé de plus de 40 p. 100 (La Bastide et Catus, plus de 50 p. 100). Dans le canton de Catus, une commune, Saint-Denis, passe de 903 à 314 habitants, soit une perte de plus des deux tiers. Cahors même, la ville, tombe de 15 524 à 11 866 habitants. Tout alentour, sans atteindre pareille désolation, le désert se propage sur le Quercy, l'Agenais, l'Albigois, la vallée de la Garonne, l'Armagnac ; il s'avance sur le Périgord et les Charentes, pays du blé et du vin, profondément atteints par les crises agricoles ; il gagne les Pyrénées centrales, d'où les montagnards s'en vont vers les grandes villes de la plaine et vers les rivages de la Méditerranée.

En dehors de ces six groupes de forte baisse, il reste certaines régions qui ne perdent pas plus de 22,5 p. 100 ou même qui n'atteignent pas cette proportion. Ce sont celles où les causes de décadence ne se superposent pas ; elles révèlent ou bien la tendance languissante de la natalité française, ou bien une fidélité relative aux familles nombreuses, ou bien les avantages d'une économie rémunératrice. Les unes se limitent à de faibles territoires, comme le Bordelais, le Cantal, le Limousin méridional. Les autres embrassent de plus grandes étendues : ainsi le couloir de la Saône et du Rhône, avec ses grandes voies de communication, ses vignobles, ses cultures fruitières et maraîchères ; ainsi le centre du bassin de Paris et le centre du bassin de la Loire.

III. — LES RÉGIONS DE HAUSSE.

On peut répartir les régions de hausse en cinq groupes géographiques : les pays industriels du Nord, la région parisienne, la Bretagne occidentale, le littoral maritime sur presque toute la périphérie de la France, les centres urbains et industriels.

1. Les pays industriels du Nord. — Les pays du Nord contiennent trois foyers d'accroissement. Le foyer de Lille, Roubaix, Tourcoing et de leur banlieue se développe par l'appoint d'une forte natalité et l'af-

flux des ouvriers belges : le canton de Lille passe de 178 144 à 287 435 habitants ; Hellemmes, de 3 886 à 13 330 ; Roubaix s'accroît de 68 p. 100, et les cantons Nord et Nord-Est de Tourcoing, de 42,9 p. 100 ; presque partout dominant ces taux d'augmentation. Le foyer du bassin houiller depuis Arras jusqu'à Valenciennes n'a pas perdu, malgré les ravages de la guerre, sa vitalité : on observe des accroissements de 33,2 p. 100 à Saint-Amand rive gauche, de 35,1 à Valenciennes Nord, de 53,4 à Douai Ouest, de 54,7 à Béthune, de 269 à Houdain, de 97,5 à Norrent Fontes, de 84,3 à Lens ; ce sont les nouveaux centres d'extraction de l'Ouest du bassin qui grossissent le plus fort. Enfin le foyer métallurgique de Maubeuge monte de 30 p. 100. Tous ces cantons industriels font rayonner leur vie sur les cantons ruraux qui les touchent : ceux-ci diminuent peu ou même s'accroissent ; ils orientent leur travail agricole vers les productions lucratives qui se vendent aux populations ouvrières.

2. La région parisienne. — Il faut englober dans l'expression de région parisienne non seulement les départements de Seine et de Seine-et-Oise, mais encore certains cantons de l'Oise et de la Seine-et-Marne sur lesquels pénètre chaque jour davantage l'influence de la capitale. Si nous négligeons le phénomène de migration interne qui dépeuple lentement les arrondissements du centre de Paris au profit des arrondissements périphériques et de la banlieue, on constate dans l'agglomération urbaine de prodigieux accroissements.

À l'intérieur des murs, on voit le 7^e arrondissement croître de 29,2 p. 100, le 12^e de 46,7, le 13^e de 64,7, le 14^e de 85,5 le 15^e de 120,5, le 16^e de 158,9, le 17^e de 53, le 18^e de 56,8, le 19^e de 31,4, le 20^e de 46,2.

À l'extérieur des murs de la ville, la banlieue Ouest donne des taux d'augmentation de 606 p. 100 à Colombes, 363 à Asnières, 80 à Saint-Germain, 61 à Poissy ; la banlieue Nord, 225 à Gonesse, 139 à Aubervilliers, 106 à Clichy, 64 à Saint-Denis, 46 à Creil ; la banlieue Est, 518 à Noisy, 284 à Nogent-sur-Marne, 183 au Raincy, 51 à Lagny ; enfin la banlieue Sud, 183 à Villejuif, 196 à Vanves, 174 à Ivry, 167 à Sceaux, 136 à Sèvres, 85 à Versailles-Ouest, 118 à Longjumeau, 251 à Villeneuve-Saint-Georges, 30 à Fontainebleau, 34 à Moret.

L'intensité des accroissements coïncide avec les foyers d'industries nouvelles et avec les zones les mieux pourvues de chemins de fer et de tramways. Les habitations permanentes et saisonnières des Parisiens s'étendent de plus en plus vers l'aval et l'amont de la vallée de la Seine jusqu'au delà de Mantes et de Fontainebleau, dans la vallée de l'Oise jusqu'à Beaumont et Creil et au delà de Versailles vers Rambouillet.

3. La Bretagne de l'Ouest. — Il existe un contraste remarquable entre la Bretagne française, qui se dépeuple, et la Bretagne bretonnante,

qui s'accroît. On ne peut citer d'exception à ce contraste que la partie septentrionale de la Bretagne bretonnante, où les cantons traversés par la voie ferrée de Paris à Brest souffrent de la dépopulation.

Tandis que la Bretagne française se laisse gagner par la contagion de la Normandie et du Maine, la Bretagne bretonnante, plus pauvre, reste prolifique ; avec son attachement aux idées religieuses, elle conserve la morale des familles nombreuses. Aussi, même en dehors des cantons littoraux, on traverse en cet extrême Ouest de la France des campagnes populeuses ; on voit des cantons de l'intérieur s'accroître par le seul excédent des naissances (Carhaix, 28 p. 100 ; Gourin, 26) ; chaque famille contient au moins trois enfants.

4. Le littoral de la France. — Vue du dehors, quand on l'atteint par mer, la France apparaît comme une terre heureuse, garnie d'humanité ; elle semble démentir les impressions de solitude que laissent tant de ses campagnes. Sur notre carte, cette façade maritime ne se présente pas comme une zone de densité et d'accroissement tout à fait continue ; on aperçoit çà et là, en Normandie et en Gascogne, des creux et des lacunes ; mais il est remarquable que presque partout le peuplement y progresse. Tantôt, autour des ports, la zone d'augmentation se confine assez étroitement sur la côte ; tantôt, lorsque l'arrière-pays vient à la rescousse, la bande côtière s'élargit et s'avance parfois assez loin sur l'intérieur ; tel est le cas le long de la Bretagne bretonnante, avec ses cantons prolifiques, le long des Landes, avec leurs exploitations forestières, le long des rivages de la Méditerranée, où tout favorise le peuplement : extension des vignobles et des cultures de primeurs, animation de la vie maritime et afflux des étrangers.

On peut suivre, sur le bord de la mer, une série de rangées de cantons en accroissement : sur la mer du Nord, Dunkerque Est 92 p. 100, Calais 50 ; sur la Manche, Boulogne Sud 33, Montreuil 53, Dieppe 15, Le Havre 45, Cherbourg 30, Paimpol 34 ; sur l'océan Atlantique, Pont-l'Abbé 57, Lorient Sud 74, Hennebont 38, Saint-Nazaire 108, Les Sables-d'Olonne 22, La Rochelle Ouest 80, Royan 45, Arcachon 49, Bayonne 20, Biarritz 115 ; sur la Méditerranée, Menton 81, Nice 130, Villefranche 177, Antibes 76, Cannes 60, Toulon 50, La Seyne 80, Béziers 30, Montpellier, 2^e et 3^e cantons, 52, Frontignan 67, Perpignan 50.

5. Les centres urbains et industriels. — Disséminés à travers la France, les centres urbains et les groupes d'usines représentent, en contraste avec les campagnes presque désertes, des foyers de bouillonnement et de fermentation ; vers eux se pressent les paysans qui laissent la terre et les étrangers qui cherchent du travail.

Parmi les centres urbains, on voit se détacher sur la carte les villes

de l'Ouest (Rennes, 25 p. 100 ; Le Mans, 2^e et 3^e cantons, 53), les villes du Centre (Tours, 63 ; Orléans Nord-Ouest, 59 ; Clermont-Ferrand, de 50 à 86, selon les cantons ; Limoges, 33 ; Brive, 25 ; Vichy, 93 ; Le Creusot, 36), les villes de l'Est (Mézières, 53 ; Épernay, 21 ; Châlons, 25 ; Dijon Ouest et Sud, 54 ; Colmar, 58 ; Mulhouse, 45 ; Strasbourg, 60 ; Belfort, 80 ; Troyes, 2^e canton, 38), les villes du Sud-Ouest (Périgueux, 20 ; Toulouse, 21 ; Albi, 28), les villes du Sud-Est (Grenoble Sud, 61).

Parmi les foyers industriels, on remarque la région normande et picarde (Rouen, 5^e et 6^e cantons, 40 p. 100 ; Sotteville, 71 ; Amiens Sud-Est, 42) ; la région de Lyon et de Saint-Étienne (Lyon, 58 ; Villeurbanne, 93 ; Saint-Genis-Laval, 32 ; Roanne, 38 ; Saint-Chamond, 20 ; Saint-Étienne, 35 ; Le Chambon, 20 ; Firminy, 43) et la région lorraine (Briey, 210 ; Longwy, 90 ; Nancy Sud, 100 ; Lunéville Sud, 37 ; Saint-Dié, 45 ; Épinal, 57 ; Thionville, 140 ; Hayange, 200 ; Fontoy, 125 ; Forbach, 82 ; Saint-Avold, 85).

CONCLUSION.

Reprenons les tableaux d'ensemble par départements, et tâchons d'en grouper les résultats, afin de les projeter sur la carte de France.

Entre 1881 et 1921, dix départements ont accru leur population. Quarante ont perdu plus du cinquième de leurs habitants. Si nous rapprochons les uns des autres les départements en hausse, nous pouvons déterminer, comme régions en voie d'augmentation, la région parisienne (Seine, 120 p. 100 ; Seine-et-Oise, 25) la région méditerranéenne (Bouches-du-Rhône, 32 p. 100 ; Hérault, 6 ; Pyrénées-Orientales, 7), la Bretagne bretonnante (Finistère, 8), les régions industrielles (Nord, Rhône et Loire, Seine-Inférieure, Moselle et Meurthe-et-Moselle).

Si nous groupons les départements en baisse, nous obtenons les régions en décadence : le Bassin Aquitain (onze départements), l'Est (onze départements), les Alpes (sept départements), l'Ouest (quatre départements), le Massif Central (cinq départements). Aucun des départements ayant perdu plus de 30 p. 100 n'appartient à la Normandie ; mais il ne faut pas oublier que la Normandie avait commencé à se dépeupler bien avant 1881 ; la déchéance n'y est pas moins profonde qu'ailleurs, mais plus ancienne et plus prolongée. De même, deux départements alpestres (Hautes et Basses-Alpes) et trois départements aquitains (Gers, Lot, Tarn-et-Garonne) se vidaient déjà bien avant 1881 ; comme ils ont baissé depuis 1881 de plus de 30 p. 100, on voit combien rapide et intense a été leur dépopulation.

Aux résultats des recensements de 1881 et de 1921, si nous pouvions comparer selon la même méthode ceux de 1801 et de 1846, nous aurions vraisemblablement de quoi composer le tableau complet de l'évolution

de notre démographie. L'année 1846 nous donnerait l'état de notre population au moment de l'essor des chemins de fer. L'année 1801 nous l'offrirait à une époque où les grands exodes intérieurs n'ont pas encore commencé, où l'industrie moderne n'existe pas et où la natalité de la France rurale n'est pas encore défaillante. Nous souhaitons que cette recherche tente quelque travailleur ; elle nous apporterait le moyen d'éclairer entièrement, à la lumière d'une carte détaillée, le phénomène humain d'où dépend le plus étroitement la force vive de la France.

A. DEMANGEON et M. MATRUCHOT.

LES CONFINS PICARDS DE LA NORMANDIE (REBORD NORD-ORIENTAL DU PAYS DE BRAY)

Les conséquences géographiques du soulèvement qui a donné naissance au Pays de Bray dépassent les limites de la « vallée ». Il s'annonce, en général, par un plateau dont l'altitude croît à mesure qu'on s'approche de la côte crétacée. Sur le rebord Nord-oriental, ces caractères sont si marqués que la région arrosée par l'Yères, l'Eaulne, la Bresle peut être considérée comme une véritable région naturelle.

C'est tout d'abord une région haute : près de Conteville, on se trouve à 241 m., la plus forte cote sur tout le pourtour de la boutonnière. Ce pays domine d'une part la fosse que l'érosion a creusée dans la craie et d'autre part les plateaux picards et cauchois. Aussi le travail des eaux y a été considérable : près de Beaucamps-le-Vieux, la vallée de la Bresle s'ouvre à plus de 100 m. de profondeur. Cette gigantesque tranchée est suivie de deux autres assez rapprochées. Lorsque, d'un point culminant, on observe la dernière avant le Bray, celle de l'Eaulne, on est frappé de sa largeur. Le plateau ne subsiste plus qu'à l'état d'étroite plate-forme, où l'étendue recouverte de limon est réduite parfois, comme à Croixdalle, à une largeur de quelques centaines de mètres.

La nature du sol est aussi un élément d'originalité. L'argile à silex recouvre ici la craie sur une épaisseur qui dépasse parfois 15 m., d'où les nombreuses mares sur le plateau, les forêts, les herbages.

Au point de vue humain, on peut dire que nous sommes dans une région de transition entre la Picardie et plus spécialement le Vimeu d'une part, le Caux et le Bray de l'autre. Le Picard y est frappé d'un certain nombre de caractères nouveaux. Près d'Aumale, le paysage apparaît plus verdoyant, les champs n'en sont plus l'élément essentiel. Les villages sont ceints d'herbages plantés de pommiers et enclos de haies, s'étendant jusqu'à se rejoindre, comme de Conteville à Ronchois. La « plaine » où se font les cultures s'isole alors ; entourée de pâtures plantées, on la croirait en été une clairière gagnée sur la forêt.

De même, on sait très bien dans les pays au Nord de la Bresle que, du côté d'Aumale ou de Dieppe, un homme entreprenant, à qui pèse le cercle étroit d'une petite exploitation picarde, trouve aisément à prendre une belle ferme. L'unité de culture est souvent plus importante, mais surtout plus rigide et laisse peu de place à une classe prospère et vivante de petits cultivateurs ; ils se rencontrent de moins en moins à mesure qu'on s'avance vers l'Ouest après avoir traversé la Bresle.

Cependant le dialecte est picard. Dans la vallée de l'Yères, le paysan du Vimeu se trouve en pays de connaissance, et le paysan des envi-

rons d'Arques qui se rend au marché d'Envermeu dit : « Je vais en Picardie ». Mais, de plus en plus, le vieux patois disparaît, le picard est ici sur sa limite, et il est plus instable.

En l'absence de tout nom de pays, on peut parler ici de « Confins picards de la Normandie ». Située entre le Vimeu et le Bray, cette région participe à la fois de l'un et de l'autre pays. Cependant que, du côté de Formerie et d'Aumale, les herbages du Bray envahissent le plateau, près de la côte, l'agriculture semble continuer celle du Vimeu, une place plus grande est laissée aux céréales, on pratique les cultures industrielles.

I. — FORMATION DU RELIEF.

Une carte figurant l'allure du plateau, abstraction faite des vallées, montre un grand bombement adossé au pays de Bray (fig. 2). Mais alors que, au Sud-Est, les courbes peu rapprochées et sensiblement régulières indiquent une surface plane simplement gauchie, au Nord-Est, elles perdent leur régularité ; on reconnaît un axe anticlinal dirigé NW-SE et, à partir de Penly, et au Nord de la ville d'Eu, un brachyanticlinal de direction sensiblement W-E.

Ces inégalités de la surface du plateau correspondent-elles à des ondulations des couches du sol ? Dans la carte structurale que nous avons dressée¹ (fig. 1), nous retrouvons le bombement général, qui présente son maximum quelque peu au Sud de la tête de source de l'Eaulne. C'est lui qui a fait de notre pays une région haute et qui est, par conséquent, à l'origine de ses caractères originaux. On constate au sein de ce bombement une série de mouvements anticlinaux et synclinaux. Le plus net est celui qui aboutit à Penly, correspondant à l'ondulation de la surface du plateau. Un synclinal profondément creusé sous le plateau d'Aliermont, et dont le flanc Sud-occidental passe insensiblement au pli-faille, le sépare de l'anticlinal du Bray. En dehors du pli principal de Penly, la carte montre encore deux brachyanticlinaux. L'un s'étend sur la Haute Forêt d'Eu. L'autre correspond à peu près à la ligne de points hauts qu'on observe au Nord de la ville d'Eu.

Ainsi nous constatons au Nord-Ouest une coïncidence curieuse des pentes structurales avec celles du plateau, coïncidence qui disparaît vers l'intérieur. Si nous identifions, avec la pénépaine du Nord de la France signalée par M^r Briquet jusqu'au bord du Bray², la partie du plateau qui tranche obliquement la surface structurale, nous ne pouvons la

1. Le principal guide dans l'établissement de cette carte a été HÉBERT, *Ondulations de la craie dans le bassin de Paris* (Bulletin de la Société géologique de France, 2^e série, XXIX, 1872-1873, p. 446 et suiv. ; 3^e série, III, 1874-1875, p. 152 et suiv.).

Nous devons à l'obligeance de M^r FORTIN, géologue à Rouen, communication des résultats des sondages opérés dans la région et leur interprétation.

2. A. BRIQUET, *La pénépaine du Nord de la France* (Annales de Géographie, XVII, 1908, p. 205).

suivre dans les régions du pourtour Nord-Est et Nord-Ouest, où nous avons affaire à une surface structurale jadis recouverte par les sables et argiles tertiaires, dont on connaît quelques témoins sur la côte (sables de Caude-Côte, du mont Jolibois). La reprise de l'érosion depuis le Pliocène a permis un facile déblaiement des matériaux meubles et le relief sous-jacent est apparu. Il est demeuré, au moins partiellement,

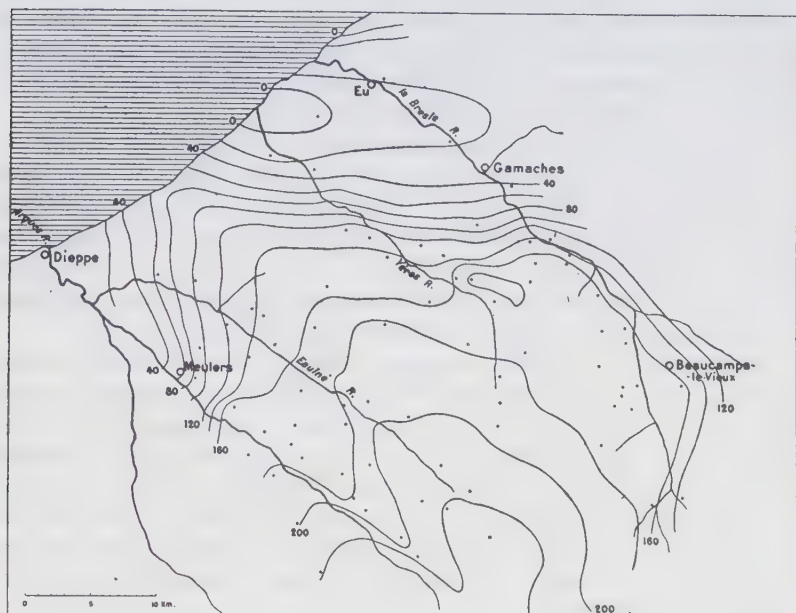


FIG. 1. — STRUCTURE DU SOUS-SOL DU PLATEAU ENTRE LE PAYS DE BRAY ET LA SOMME, déterminée d'après le contact Cénomanien-Turonien et le contact Turonien-Sénien. L'emplacement des cotes d'altitude utilisées pour le dessin des courbes est indiqué par des points.

jusqu'à notre époque, parce qu'il était formé de craie blanche plus dure.

Toutefois la surface fossile ainsi exhumée n'est pas exactement la surface structurale de la craie. L'examen des deux cartes montre que l'allure du plateau n'est qu'un reflet atténué des ondulations tectoniques. Le long des falaises, on observe qu'il manque un grand nombre des assises de la craie blanche. La surface jadis recouverte par le Tertiaire était donc déjà une surface d'érosion formée vraisemblablement à l'époque montienne où la région était émergée.

Formation du réseau hydrographique. — Ce qui apparaît tout d'abord dans le réseau hydrographique, c'est la prédominance souvent notée de deux directions principales. L'une, NW-SE, est celle

des grandes vallées Yères, Eaulne, Bresle, celle aussi des vallées sèches de la Vimeuse et du Bailly-Bec. L'autre, qui lui est perpendiculaire, est celle des vallées affluentes. De plus, deux faits sont remarquables.

C'est, tout d'abord, le coude que dessinent les vallées de la Vimeuse, du Bailly-Bec, de l'Eaulne avant de se réunir à la vallée principale. Puis, dans les bassins de la Bresle et de l'Yères, le grand nombre de vallées sèches qui dévalent sur la rive gauche, émiettant le plateau sur une grande largeur, cependant que sur la rive droite, sauf le cas de la Vimeuse et du Liger, il n'existe pas d'affluent : il y a là un cas de dissymétrie hydrographique remarquable.

La carte (fig. 2) montre que dans le Sud-Est le réseau est en conformité avec la surface du plateau, qui est en même temps celle de l'ancienne pénéplaine. Mais, dans la zone littorale, l'Eaulne et la Bresle sont sans rapport avec l'allure du relief, et le synclinal de Criel dirigé E-W n'est suivi par aucune vallée. D'après ce qui a été dit plus haut, tout le réseau a dû naître là à la surface du manteau tertiaire que l'érosion a fait disparaître : il est évidemment surimposé.

Cependant ce n'est pas seulement dans la région littorale que le réseau n'est pas en conformité avec la tectonique, mais aussi dans le Sud-Est : l'Eaulne dans son cours supérieur est nettement une vallée anticlinale. Il faut supposer que le réseau de la pénéplaine lui-même était le résultat d'une longue évolution dont le point de départ a dû être le ruissellement sur le flanc Nord de l'anticlinal du Bray et vers la Somme, qu'on sait avoir été un fleuve considérable ; les témoins de cette direction se retrouvent dans les vallées affluentes de l'Yères et de la Bresle rive gauche.

La reprise de l'érosion après la formation de la pénéplaine paraît avoir été due à un mouvement épeirogénique produisant un bombement dont le centre était près de Conteville. Les rivières principales actuelles suivent les pentes de ce bombement ; une série de captures ont concentré le drainage, comme en témoignent les coudes caractéristiques. Un affluent de la Béthune a sans doute capturé l'Eaulne qui, elle-même, s'est annexé une rivière suivant la vallée sèche du Bailly-Bec. La Bresle s'est incorporé d'une façon semblable la Vimeuse et, sans doute l'Yères avant que le recul du littoral dû à l'érosion marine fût venu à nouveau les séparer.

Dans la partie Nord-Ouest de notre région, les matériaux meubles une fois enlevés, l'influence de la structure a pu commencer à se faire sentir de nouveau. Les affluents de droite de la Bresle et de l'Yères suivant la pente des couches ont été favorisés. Il semble qu'on puisse suivre le déplacement de la vallée subséquente de la Bresle en conformité avec la pente. On remarque, en effet, que les plaquages d'alluvions anciennes sont tous situés sur la rive gauche.

Les rideaux. — De toutes les formes secondaires du terrain, les rideaux comptent parmi les plus répandues et les plus frappantes. Ils sont un élément essentiel du paysage de craie, et quiconque les a vus s'étager le long des versants comme les marches d'un gigantesque escalier ne les oublie plus. Leur allure rectiligne est remarquable, elle tranche singulièrement le long des pentes d'un pays de craie où tout semble arrondi par le travail des eaux. Cette régularité d'allure est un élément

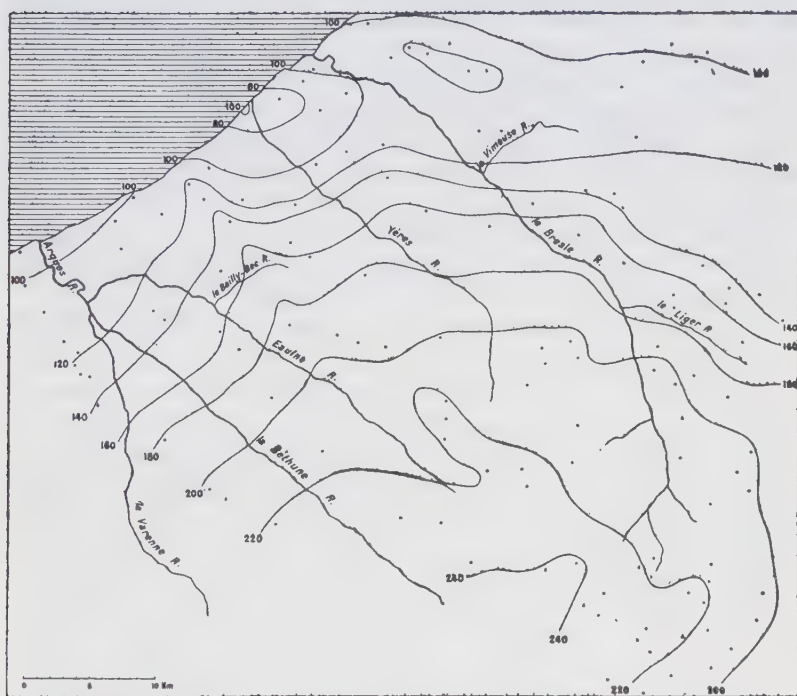


FIG. 2. — ALLURE DE LA SURFACE DU PLATEAU ENTRE LE PAYS DE BRAY ET LA SOMME
(abstraction faite des vallées).

caractéristique du problème, une ligne droite aussi nette est exceptionnelle dans la nature. La jeunesse de forme des rideaux en est un autre. Quelle qu'ait pu être la cause qui les a formés, ils semblent dater d'hier. Les deux ruptures de pente qui les limitent en haut et en bas sont d'une netteté extraordinaire ; ni les phénomènes de glissement, ni l'œuvre du ruissellement ne viennent arrondir leurs contours. Il apparaît donc que l'agent auquel ils sont dus continue d'exercer sur eux son action.

On a supposé que les rideaux sont déterminés par des mouvements

du sol : jeu de diaclases¹, glissement de l'argile à silex à la suite de grandes pluies². Pour d'autres, ils résultent du labourage³.

L'explication par l'affaissement suivant les diaclases est généralement abandonnée.

Des phénomènes de solifluction se produisent dans nos régions du Nord, et il a été possible de noter avec précision les formes du relief qu'ils déterminent. Sur les flancs argileux des monts de Flandres, ces glissements produisent de « minuscules surfaces étagées en gradins, séparées par de petites dénivellations⁴ ». Rien de comparable aux paliers larges et étendus séparés par un très petit nombre de fortes dénivellations rectilignes qui constituent les rideaux.

L'action prépondérante du labourage nous semble devoir être admise. Voudrait-on recourir à une autre explication, qu'il faudrait toujours l'invoquer pour expliquer l'extraordinaire jeunesse de forme des rideaux. Si certains grands rideaux dérivent d'une rupture de pente originelle, il n'en reste pas moins que la culture a fixé l'accident de terrain et l'a transformé, le régularisant et l'exagérant jusqu'à ce que la déclivité du terrain fût tout à fait atténuée.

En fait, il arrive parfois qu'on puisse suivre la formation d'un petit rideau : nous connaissons un de ces accidents qui, sur une pente assez faible, s'est élevé au bout de trente ou quarante ans à une hauteur de près de 1 m. et où maintenant quelques buissons se sont installés.

En somme, les rideaux sont une régularisation voulue ou non de la pente. Ils se rapprochent ou s'éloignent selon la déclivité. Lorsque la pente est forte, on peut les voir s'étagier au nombre de sept ou huit, sinon ils ne se montrent que de loin en loin et semblent plus instables.

Ils marquent toujours la limite entre les pièces de terre, et le rideau est une frontière sur laquelle chacun s'efforce d'empiéter. L'exploitant placé en contre-bas démolit à coups de pioche le bas du rideau pour faire descendre la terre végétale et la répandre sur son champ. Le cultivateur menacé se défend comme il peut, plante une haie, laisse croître des broussailles : le rideau se fixe de cette façon.

On voit donc tout l'intérêt de l'étude des rideaux ; ils sont un exemple curieux de l'influence de l'homme sur la topographie. Ils reflètent à ce titre l'histoire de l'occupation du sol.

En général, on observe que, à partir de Dieppe et à mesure qu'on s'avance vers le Pays de Caux, ils se font moins nombreux le long des

1. LASNE, *Sur l'origine des rideaux en Picardie* (Bulletin de la Société géologique de France, 3^e série, XIX, 1890-1891, p. 34).

2. L. GENTIL, C. R. Académie des Sciences, CLXIX, 1919, p. 291 ; 1920, p. 145 ; CLXX, 1920 p. 891 ; 1921, p. 440.

3. A. DE LAPPARENT, *Note sur la formation des ressauts de terrain dits rideaux* (Bulletin de la Société géologique de France, 1890-1891, p. XII et 1).

4. G. DUBOIS, *Étude géographique, géologique et agronomique des monts de Watten* (Annales de la Société géologique du Nord, XLV, 1920, p. 89).

versants. On connaît l'ingénieuse hypothèse qui a été présentée pour expliquer ce fait ; le Caux est un pays de fermiers, où le paysan ne poursuit pas avec la même âpreté qu'en Picardie la mise en valeur d'une terre qui doit lui échapper. Il est permis aussi de penser que cette variation régionale est pour une part en rapport avec les anciens procédés de labourage. Dans cette région et jusqu'au Pays de Bray, l'instrument employé avant l'introduction du brabant double était le binot picard¹ qui, surtout sur les champs en pente, déverse la terre du même côté, cependant que la grande charrue cauchoise est unisoc et tourne autour de la pièce de terre.

Il arrive souvent de rencontrer des rideaux dans un herbage ; ils témoignent que le pays se transforme et est peu à peu gagné à une nouvelle forme de l'activité agricole ; aussi il est une condition qui s'impose pour mener à bien cette transformation : le remembrement des parcelles éparses, la constitution de grandes pièces. Le rideau dans ce cas reste comme témoin d'une économie antérieure, témoin qui, mis à l'épreuve du temps, finira aussi par disparaître : on voit en effet ces rideaux perdre la raideur originelle de leurs formes et peu à peu se confondre avec la pente du terrain.

II. — L'OCCUPATION DU SOL : LE DÉFRICHEMENT.

Ancienne marche forestière entre les Ambiens et les Calètes, la région a conservé d'importantes étendues boisées : ensemble des trois forêts d'Eu, forêt d'Arques, forêt du Hallet. Aussi est-il intéressant d'étudier, dans la mesure où les documents le permettent, les défrichements, leur date et leur portée, et par là l'ancienneté du peuplement et ses progrès.

Un fait tout d'abord est remarquable : c'est le peu d'importance des défrichements opérés depuis deux cents ans. Lorsqu'on compare la carte de Cassini à celle de l'État-Major, il faut souvent suivre de très près les contours des forêts pour pouvoir saisir leurs variations. C'est du côté d'Aumale qu'elles ont été le plus importantes : la forêt de Conteville notamment, qui s'étendait sur 1 000 ha. à la fin du XVIII^e siècle², est réduite à un massif d'une centaine d'ha. De même qu'en Picardie la plupart de ces défrichements datent du siècle dernier. En 1870, dans l'inspection de Blangy (forêts d'Eu et massifs voisins) on avait défriché depuis trente ans 600 ha., et on sollicitait à cette époque l'autorisation de mettre en culture 1 600 ha. de bois³.

Les époques antérieures ont-elles vu se modifier dans une plus large mesure la physionomie du pays ? On sait que le gouvernement des

1. Archives nationales, F¹c III, Seine-Inférieure, 8 : Rapport du sous-préfet de l'arrondissement de Dieppe, an XI. *Annuaire des cinq départements de l'ancienne Normandie*, publié par l'Association normande, 1841, p. 163.

2. MALICORNE, *Recherches historiques sur l'agriculture dans le Pays de Bray*, p. 404.

3. D. DERGNY, *Le Pays de Bray*, Paris et Rouen, in-8°, p. 24.

ducs marqua dans toute la Normandie une reprise des défrichements interrompus sans doute par suite des invasions barbares. De fait, il apparaît sur la carte (fig. 3) que les forêts ont été sensiblement réduites à cette époque.

C'est ainsi que depuis la forêt d'Arques jusqu'à celle du Hallet toute la surface du plateau était couverte par la sylvie ; c'était la grande forêt d'Aliermont. Acquisée en 1197 par l'archevêque de Rouen, elle fut défrichée au XIII^e siècle, et sur son emplacement se fondèrent quatre villages¹.

Les seigneurs avaient en effet intérêt à favoriser des défrichements qui accroissaient leurs revenus. En 1032, suivant la tradition, Robert le Diable, duc de Normandie, installa sur le plateau, au sein, semble-t-il, de la forêt d'Arguel, 1 200 prisonniers bretons qui fondèrent le village de Beaucamps-le-Vieux². Les comtes d'Eu entreprirent parfois eux-mêmes la mise en valeur de leur domaine forestier ; c'est ainsi qu'au commencement du XII^e siècle Henri II créa le village de Guerville³.

Mais, en général, ce furent surtout les abbayes qui contribuèrent à mettre en valeur les espaces forestiers. La Normandie, en effet, connut un remarquable épanouissement de la vie monastique à partir du X^e et surtout aux XI^e et XII^e siècles. Dans cette région, se fondèrent Sainte-Marguerite-d'Aumale en l'an 1000, l'abbaye bénédictine du Tréport (1036), puis celle de Foucarmont (1130), placée en plein centre de la région forestière. On connaît un certain nombre de concessions accordées aux moines et que leurs « hôtes » défrichèrent et mirent en valeur. Le principal effort fut fait par les moines de l'abbaye de Foucarmont. La partie de la forêt d'Eu située à l'Ouest de Foucarmont fut mise directement en culture par les moines du cloître⁴. En 1157, ils reçurent une terre à défricher à Campneuseville⁵. Les bois de Vieille-Lande et de Nouvelle-Lande furent cédés à l'abbaye peu après sa fondation⁶.

Mais les défrichements les plus certains comme aussi les plus considérables se sont opérés du temps de saint Louis. On connaît par des documents précis les *novalles* qui devaient former les trois fiefs de Richemont, Réalcamp, Aubéguimont. C'est vers 1302 que furent fondées les paroisses de Réalcamp et d'Aubéguimont ; celle de Richemont cinquante ans plus tard⁷.

C'est à l'aide d'indications de cette sorte qu'on a tenté d'établir

1. L. DELISLE, *Étude sur les conditions de la classe agricole et l'état de l'agriculture en Normandie au moyen âge*, Paris, 1903, in-8°, p. 400.

2. LEDIEU, *La vallée d'Eu Liger* (*Mémoires de la Société d'Émulation d'Abbeville* XVI, 1884, p. 151).

3. D. DERGNY, *Les cloches du pays de Bray*, 2 vol., Rouen, I, p. 95.

4. L. DELISLE, *ouvr. cité*, p. 398.

5. L. DELISLE, *ouvr. cité*, p. 400.

6. D. DERGNY, *Études locales. Grandecourt, Deville et Écotigny*, in-8°, Neuchâtel, 1890, p. xxx.

7. L. DELISLE, *ouvr. cité*, p. 400.

une carte de l'ancienne extension de la forêt au moyen âge. Il ne faut pas se dissimuler les imperfections de ce travail. Il n'est pas sûr que les chartes qui nous ont été conservées indiquent l'ensemble des défrichements opérés ; certaines ont pu être perdues ; des déboisements ont pu être effectués sans qu'aucun document en conserve le souvenir à la postérité. Cela est d'autant plus vraisemblable que les défrichements ont sans doute commencé très tôt en Normandie. D'autre part, on n'est pas autorisé à conclure, du fait qu'un défrichement est signalé dans une paroisse, que l'ensemble du terroir de celle-ci a été gagné sur la forêt. Telle quelle toutefois, la carte montre qu'en somme les défrichements opérés à cette époque du moyen âge ont été en somme peu importants. Et cependant on a indiqué l'extension maxima de la forêt telle que les documents conservés permettent de la supposer. Or, il apparaît que la sylve était loin de recouvrir tout le pays. Les forêts d'Eu, celles d'Arques et du Hallet étaient, il est vrai, réunies. Mais la région littorale restait découverte, et entre l'Yères et l'Eaulne, il n'existait que quelques bois peu importants.

De plus, il semble bien qu'il faille encore en rabattre et se représenter le défrichement non pas comme l'attaque systématique d'un massif forestier, mais dans bien des cas comme la destruction de bois isolés, épars sur les territoires des villages.

Très peu de villages, en effet, ont été véritablement installés et créés de toutes pièces en pleine forêt. Ce sont seulement les quatre villages de l'Aliermont et, dans la forêt d'Eu, ceux de Réalcamp, d'Aubéguimont, de Richemont et de Guerville. Dans tous les autres cas, les localités étaient préexistantes au défrichement connu. On sait notamment que le prieuré de Saint-Martin-au-Bosc, origine de la paroisse du même nom, fut fondé sur l'emplacement d'une antique paroisse nommée Hinselville¹.... Il semble bien que Campneuseville existait en tant qu'agglomération dotée d'un territoire de culture lors de la donation. On trouve un exemple tout à fait net d'une localité qui agrandit ainsi son territoire de culture, dans la charte de 1202, qui consacre la donation à l'hôpital Saint-Jean-de-Jérusalem de la *villa* de Gourchelles. Le terme de *villa* montre qu'il s'agit d'une agglomération existante. D'autre part, il est spécifié que, en plus de la *villa*, l'hôpital recevra assez d'espace pour installer cinquante hôtes, c'est-à-dire cinquante spécialistes pour le défrichement².

Que conclure des faits observés ? Il reste que le défrichement a été, somme toute, bien moins important qu'on aurait pu le penser et qu'il s'est assez peu attaqué aux grands massifs, demeurés sensiblement les mêmes à notre époque qu'aux ^xⁱ^e et ^{xii}^e siècles. Il apparaît que le pays était dès lors pourvu de la plupart de ses principaux organes de peuple-

1. DERGNY, *Les cloches du Pays de Bray*, I, p. 60.

2. Texte de L. DELISLE, ouvr. cité, p. 652.

ment, les villages, et que, pour une large part, le défrichement connu d'une façon certaine s'est fait autour d'eux.

Ces bois discontinus existaient peut-être déjà à l'époque romaine. Mais on soupçonne aussi une extension de la forêt consécutive aux invasions barbares du III^e et du V^e siècle et peut-être même aux invasions normandes. Les agglomérations se sont repliées sur elles-mêmes et ont laissé croître des bois qu'il a fallu ensuite détruire. Il est tout à fait remarquable, à cet égard, que l'on ait trouvé sur le plateau d'Alier-mont un grand nombre de ruines romaines et que d'autres vestiges gallo-romains aient été même trouvés en pleine forêt auprès des Essarts-Varimpré. Dans cette hypothèse, les gens du moyen âge n'auraient donc fait, en grande partie, que se défendre contre le mouvement envahisseur de la forêt et s'efforcer de reconquérir les terres qu'il avait fait perdre à la culture.

III. — GÉOGRAPHIE AGRICOLE ¹.

1. Les cultures. — Le fait essentiel de l'évolution agricole de la région est l'envahissement des herbages et des prairies artificielles, conséquence de la place de plus en plus grande faite à l'élevage. Il a pour résultat une diminution des surfaces soumises à l'assolement triennal et par suite des cultures. Celles-ci ne se défendent avec succès dans la zone littorale que grâce à l'importance prise par les cultures industrielles.

Les céréales. — Ce sont les céréales en particulier qui ont perdu en surface. Le blé ne règne plus en souverain dans la culture.

Il a reculé devant les herbages sur les terrains d'argile à silex d'Aumale, de Blangy, de Formerie. Si le fait est ancien, il s'est accentué à notre époque. A Conteville, près de Formerie, le blé occupe un huitième seulement de la surface exploitée ; à Saint-Martin-en-Campagne, près de Criel, un quart. Mais, même dans la région littorale, les emblavures ne sont pas, en général, revenues à leur chiffre d'avant-guerre.

Les causes demeurent les mêmes qu'avant 1914, la guerre n'a fait que les aviver. Le prix du blé est souvent moins rémunérateur que celui des autres denrées. Mais la principale raison est sans aucun doute la pénurie de main-d'œuvre. La moisson, en particulier, pour facilitée qu'elle soit par le machinisme, demande cependant un certain nombre de journaliers supplémentaires qu'on ne trouve pas toujours.

Est-ce à dire cependant que le blé soit appelé à reculer indéfiniment et à disparaître ? En fait, aux environs d'Aumale et de Formerie où l'élevage a décidément pris la première place et où l'équilibre semble

1. Nous tenons à remercier M^r LADOURNOUX, Directeur des Services agricoles de la Seine-Inférieure, qui nous a permis de puiser dans ses archives, et les personnes qui ont bien voulu nous fournir des renseignements, spécialement MM^{rs} SANGUIER, d'Eu ; TETELIN, de Bosc-Geffroy ; VACANDARD, de Criel ; DELABOS, de Melleville ; TERRADE, de Conteville ; FRANÇOIS, de Saint-Martin-en-Campagne.

établi, la culture ne disparaît pas, mais lui devient subordonnée. C'est elle, en effet, qui permet de nourrir les animaux pendant l'hiver, et elle continue d'être basée sur l'assolement triennal : le blé demeure donc. Mais on le considère, dans une plus large mesure, pour la paille qu'il fournit.

D'ailleurs, la diminution de la surface emblavée a eu pour conséquence l'intensification de la culture. Les fumures sont, en effet, plus fortes, le cheptel ayant augmenté. Les engrais du commerce viennent maintenant les compléter heureusement.

Mais, à ce point de vue, l'adoption des cultures industrielles, et surtout de la betterave sucrière, dans la région littorale, est un fait gros de conséquence. Les façons répétées qu'elles exigent détruisent les mauvaises herbes et tassent le sol, favorisant ainsi le tallage. L'emploi intensif des engrais profite au blé. Aussi n'est-il pas étonnant que l'augmentation du rendement soit plus considérable. A Criel, il était de 14 q. à l'ha. en 1905, il atteint maintenant 18 q. On cite aux environs d'Eu des récoltes qui ont fourni 32 q. à l'ha. Par contre, à Conteville près d'Aumale, il oscille entre 12 et 14 q. à l'ha.

Les cultures industrielles. — Elles sont concentrées dans la région littorale. Le plateau y est moins découpé par les vallées ; le limon moins argileux peut être plus facilement travaillé.

Le colza, qui avait fait la richesse du paysan de cette région pendant le *xix^e* siècle, a à peu près complètement disparu depuis trente ans. Avant 1914, le lin ne se maintenait que péniblement. La guerre a eu pour conséquence, ici comme dans le Pays de Caux, un renouveau de cette culture. En 1919, le lin atteignait plus de huit fois son prix d'avant-guerre ; des fermiers belges venus s'établir nombreux dans le pays donnèrent l'impulsion. Comme au temps de sa plus grande prospérité, il s'étendit vers l'intérieur jusqu'aux environs d'Aumale. Mais la crise de 1921 vint porter atteinte à cet état de choses. Le caractère aléatoire de la culture fit le reste : deux mauvaises récoltes, 1921 et 1923, suffirent pour décourager le cultivateur. En 1924, la surface consacrée au lin est redescendue, dans les trois cantons d'Eu, d'Envermeu et de Dieppe, à ce qu'elle était en 1905.

Le lin et le colza n'ont donc pas, dans la région d'Eu et d'Envermeu, l'importance qu'ils ont gardée dans le Pays de Caux. Il n'en est pas de même de la betterave à sucre. Elle a acquis récemment une place qui les laisse loin derrière elle. Le canton d'Eu tient la tête dans l'arrondissement de Dieppe avec 712 ha. Envermeu en cultive 234, Dieppe, 166 ; c'est même le centre le plus important de la Seine-Inférieure. Pour le paysan des villages avoisinant Eu, la betterave sucrière est bien la culture principale, celle pour laquelle il fait le plus de sacrifices ; elle occupe toujours au moins un vingtième de la superficie cultivable, souvent un dixième et plus. L'instrument essentiel de cette faveur est la grosse

sucrerie de Beauchamp, entre Gamaches et la ville d'Eu. Fondée en 1863, elle est maintenant une des premières de France et occupe plus de 800 ouvriers au fort de la saison. Elle commença par avoir presque toute sa clientèle dans le Vimeu. C'est vers 1885-1890 seulement que le canton d'Eu adopta la culture de la betterave à sucre, et c'est à partir de 1900-1905 que le rayon d'action de la sucrerie s'étendit au delà de l'Yères, allant bientôt jusqu'à Dieppe. Depuis la guerre, les hauts prix atteints par le sucre engagent à faire à cette culture une place plus large. Dans les trois cantons d'Eu, d'Envermeu et de Dieppe la surface betteravière, de 1919 à 1924, s'est accrue de trois huitièmes.

Les prairies artificielles et les plantes fourragères ; les herbages. — Leur extension s'est faite en deux stades. L'apparition du trèfle violet a donné le branle, au XVIII^e siècle, à l'extension des prairies artificielles. Plus récemment la betterave fourragère est venue achever de mettre l'ancienne jachère au service de l'élevage.

Pendant les trois premiers quarts du XIX^e siècle, le trèfle violet occupa presque toutes les terres soustraites à la jachère nue. Maintenant le cultivateur réserve souvent une place au trèfle incarnat. Il ne fournit qu'une seule coupe, et après lui la terre peut être soumise à une demi-jachère, très utile sous ce climat pluvieux où les mauvaises herbes poussent vite. Il en est de même de la minette. Elle est la prairie artificielle des sols crayeux des versants : elle a permis d'enlever à la jachère des terrains qui étaient son dernier refuge.

La luzerne et les sainfoins sont des prairies artificielles permanentes pour lesquelles il faut soustraire des terres à l'assolement. Leur adoption, malgré les étroites limites dans lesquelles elle se tient, a été un fait très important pour l'ensemble de l'exploitation. Elle a fourni à la terre les années de repos que la jachère ne lui donnait plus. Les enlevant temporairement à la culture et fournissant du fourrage, elle a augmenté la quantité de fumier disponible.

La betterave fourragère est devenue l'aliment principal du bétail, pendant les mois d'hiver. Aussi, à l'heure actuelle, n'est-il si petit exploitant qui ne lui consacre un coin de champ. Cependant, dans la région littorale, elle joue un moins grand rôle, la sucrerie fournissant des pulpes. C'est depuis quarante ans environ qu'elle est sérieusement adoptée. Elle a connu de rapides progrès dans les villages où s'est introduit l'usage de la mélanger, coupée avec la balle de blé ou d'avoine, permettant ainsi d'utiliser un sous-produit de la culture des céréales.

L'extension des herbages est le fait principal de l'évolution économique contemporaine. Elle menace de venir transformer la région de Dieppe et d'Eu, après l'avoir fait pour celle d'Aumale et de Formerie. Il y a longtemps en effet que le Sud-Est est une région où la pâture s'allie dans une forte proportion à la culture. La nature du sol lourd lui

est favorable, et l'exemple du Bray a été décisif. Aussi note-t-on les débuts de la mise en herbage des terres dès le premier quart du XIX^e siècle. Cependant c'est à partir seulement de la crise agricole de 1885-1890 que les plateaux limoneux du littoral commencèrent à suivre cet exemple. Depuis la guerre, la pénurie de main-d'œuvre, les bénéfices plus élevés que permet de réaliser l'élevage viennent encore plus inciter le cultivateur à coucher en herbes ses plus belles pièces. Dans l'ensemble de l'arrondissement de Dieppe l'augmentation est significative : 5 718 ha. d'herbage en 1890, 21 000 en 1924.

Fait remarquable, il semble bien que, dans le Sud-Est, les herbages aient atteint leur extension maxima. De 1919 à 1924, le canton d'Aumale n'a pas accru sensiblement ses 5 000 ha. de pâtures, alors que, dans le canton de Dieppe, leur superficie passait de 50 à 800 ha. C'est donc surtout sur cette région Nord-Ouest que porte l'augmentation. Toutefois, il est à croire que le contraste entre les deux régions ne sera qu'atténué, non détruit. La culture du blé est, au Nord-Ouest, devenue plus intensive, la betterave à sucre procure de larges bénéfices. La grosse question reste celle de la main-d'œuvre : c'est sa pénurie qui demeure la cause principale de l'extension des herbages.

2. L'élevage. — La vache et le mouton sont dans ce pays les deux branches principales de l'élevage en tant que source de profit. Mais elles ne s'équilibrent pas dans l'exploitation, et, en général, l'une ne peut s'étendre qu'aux dépens de l'autre. Le mouton était plus étroitement lié à la culture ; l'importance qu'il prenait ne la menaçait pas. La vache correspond à une part plus grande laissée à l'élevage : c'est pour elle en effet que sont créés les herbages.

À la fin du XVIII^e siècle, les moutons étaient nombreux aux environs d'Aumale et de Formerie ; ils alimentaient de laine grossière la sayetterie de cette région¹. Leur élevage était avant tout fondé sur la végétation libre des champs, autrement dit sur la jachère et sur les chaumes. Il est vrai que la jachère n'est pas une friche ; théoriquement, elle devait être soumise à des façons répétées. Mais les quatre labours² qu'elle exigeait ne devaient se pratiquer en fait que pour les meilleures terres, les plus rapprochées du village. Pendant la première partie des beaux jours, le mouton vaguait sur elle. Puis, la moisson terminée, il pâturait les chaumes. Sans doute, cela ne suffisait pas, et il apparaît que communaux et friches devaient jouer un assez grand rôle.

Pendant la première partie du XIX^e siècle, l'introduction du mérinos³, les bénéfices que les fermiers retirèrent de leurs troupeaux amenèrent d'importants changements. Le nombre des moutons ne cessa

1. Bibliothèque nationale, ms. fr. 8067, f^o 220.

2. *Code des usages locaux de la Seine-Inférieure*, Rouen, 1912.

3. *Annuaire de la Seine-Inférieure*, 1806, p. 225.

d'augmenter, et presque toutes les fermes de quelque importance eurent alors leur troupeau et leur berger. Cet élevage intensif ne ressemblait plus guère à celui du XVIII^e siècle. Le mouton a profité de la transformation de l'assolement : trèfle et minette qui viennent occuper la sole de jachère lui sont en grande partie réservés. Toutefois ici encore il importe de faire une distinction. Autour d'Aumale et de Formerie les progrès furent notablement plus lents. Le mérinos n'y fut jamais aussi en honneur. Longtemps les troupeaux continuèrent d'être nourris sur les jachères et sur les chaumes sans qu'on leur consacra de pâturages spéciaux¹. Il y a là une conséquence d'une situation moins ouverte à l'influence du Caux. Mais, surtout dès le milieu du siècle, l'élevage des bovins avait pris la première place dans les préoccupations du cultivateur, et la laine n'était plus qu'un produit accessoire. Sauf cette exception, le mouton régnait en souverain parmi les animaux de la ferme ; à lui allaient les soins et les sacrifices du cultivateur.

Mais, depuis une trentaine d'années, on observe une diminution constante et progressive du nombre des moutons. Elle a même été accélérée depuis la guerre à un tel point qu'on peut prévoir une disparition prochaine. C'est là un fait d'ordre général dans le Nord de la France. La cause principale est sans conteste la pénurie de bergers. Un troupeau a besoin pour prospérer de soins assidus et intelligents. Le berger a toujours été un des personnages principaux de la ferme ; avant guerre, il était déjà celui des domestiques qui se faisait payer le plus cher. Mais, malgré ces avantages pécuniaires, le métier n'attire plus les jeunes gens, à cause du peu de loisirs qu'il laisse. Le plus souvent, la mort ou le départ du berger entraîne la disparition du troupeau. Elle est définitive. Le troupeau, en effet, ne peut se constituer, comme le cheptel bovin, peu à peu. Il faut tout de suite fournir au berger un nombre de têtes suffisant pour l'occuper. Le capital qu'il est nécessaire d'engager est considérable, et assez peu de cultivateurs sont à même de le faire d'un seul coup.

Les gros bénéfices que les cultivateurs, dans la région littorale, retiraient de leurs moutons pendant les trois premiers quarts du XIX^e siècle ont empêché le cheptel bovin de s'accroître autant que le permettait la transformation de l'assolement. Telle ferme qui comprend aujourd'hui vingt à vingt-cinq bêtes à cornes n'en avait alors que cinq ou six, mais elle possédait un troupeau de trois cents têtes.

Dans le Sud-Est, il en va autrement : le cultivateur des environs d'Aumale et de Formerie fait depuis longtemps la première place aux bovins. Depuis vingt ans, leur nombre ne s'est pas accru dans d'aussi fortes proportions que dans les cantons d'Eu et d'Envermeu.

1. GRAVES, *Précis statistique du canton de Formerie*, Beauvais, 1851, p. 100. — NOSHMAN, *Rapport sur l'éducation des moutons dans l'arrondissement de Neufchâtel*, dans *Travaux de la Société d'Agriculture de la Seine-Inférieure*, XII, 1844-1845, p. 338.

L'élevage se fait avant tout en vue de la production du lait. L'engraissement est exceptionnel. On s'explique ainsi pourquoi les gros fermiers vont maintenant chercher leurs reproducteurs dans le Cotentin, terre d'origine de la vache normande, bonne laitière. Les croisements de Durham, si fort à la mode autrefois dans la région littorale, sont depuis trente ans complètement abandonnés. Certains cultivateurs préfèrent un produit assuré et un travail moindre aux aléas de la vente du beurre ; ils se lient alors par contrat à un des établissements laitiers de la région : fromageries de Gournay, de Mesnières, du Thil, laiteries de Neufchâtel, de Sénarpont. Mais, le plus souvent et de plus en plus depuis la guerre, l'agriculteur transforme son lait en beurre. Il n'y a plus à craindre la mévente comme autrefois, et le beurre compte parmi les produits dont le coefficient de vente est à l'heure actuelle le plus élevé.

Conclusion. — L'ancienne économie agricole mettait les cultures au premier rang. L'élevage était celui du mouton, il devint intensif.

La tendance constante est désormais la diminution de la culture au profit de l'élevage, qui devient celui des bêtes à cornes. Le point d'aboutissement n'est pas l'économie herbagère à peu près exclusive : une place relativement considérable est laissée aux cultures ; mais celles-ci deviennent les servantes de l'élevage.

A la faveur des conditions de sol, la transformation s'est opérée depuis longtemps dans le Sud-Est, où l'équilibre semble atteint. Elle se poursuit au Nord-Ouest, mais avec diverses alternatives. On peut dire, en définitive, que les cultures, cultures industrielles, cultures du blé, continueraient d'y jouer un rôle prépondérant s'il n'y avait la grosse question de la main-d'œuvre. Le seul fait qui reste acquis est celui qui résulte de la transformation de l'assolement ; dans le vieux cadre ce n'est plus en fait la sole de blé qui tient la première place, mais bien l'ancienne sole de jachère, sur laquelle se cultivent, d'un côté, la betterave à sucre, de l'autre, le trèfle, la minette et la betterave fourragère, qui nourrissent un bétail de plus en plus nombreux.

GILBERT TURLOT.

L'OASIS DE KHARGA DANS LE DÉSERT LIBYQUE ¹

(PL. VIII, IX, X.)

Les observations qui suivent ont été faites à l'occasion de l'excursion du Congrès International de Géographie du Caire à l'oasis de Kharga, en 1925, dirigée par M^r O. H. Little, Sous-Directeur du Service géologique d'Égypte, avec une compétence et une amabilité dont tous les participants gardent le souvenir.

Les oasis de Kharga et de Dakhla occupent une dépression du désert Libyque par 30° de long. E de Greenwich et 24°25'-25°30' de lat. N, à 200 km. de la vallée du Nil. L'accès en est facilité par un chemin de fer, à voie étroite, construit par la *Corporation of Western Egypt*, terminé en 1909 et racheté par le Gouvernement égyptien.

La dépression de Kharga que nous avons visitée mesure environ 200 km. de longueur sur 65 km. de largeur dans sa partie Nord. Son fond est à l'altitude de 86 m., d'après la carte officielle à 1 : 50 000, tandis que son bord Est se trouve à une altitude variant généralement de 380 m. à 400 m. Cette falaise peut même atteindre exceptionnellement l'altitude de 600 m. C'est donc une dépression de 300 m. de profondeur, entaillée dans la Hamada ou désert rocheux, à bords abrupts, au Nord et à l'Est, coupés par des wadis. Le désert Libyque possède plusieurs de ces dépressions qui constituent un problème de géomorphologie des plus intéressants.

1. BIBLIOGRAPHIE. — J. BALL, *Kharga Oasis : Its Topography and Geology*, Le Caire, Government Press, 1900, 116 p., 19 pl. — H. J. L. BEADNELL, *An Egyptian Oasis. An account of the Oasis of Kharga in the Libyan Desert, with special reference to its History, Physical Geography, and Water Supply*, Londres, 1909, 248 p., 28 illustrations, 4 cartes et profils. — Dr. MAX BLANCKENHORN, *Ägypten. Handbuch der regionalen Geologie*, VII. Band, 9. Abteilung, Heidelberg, 1921, 244 p., 30 fig., 3 pl. — HEINRICH BRUGSCH, *Reise nach der grossen Oase El Khargeh*, Leipzig, 1878. — Dr. W. F. HUME, *Geology of Egypt*, vol. I : *The Surface Features of Egypt, their determining Causes and Relation to Geological Structure*, Le Caire, Government Press, 1925, 408 p., 122 pl., 1 carte géologique. — JOHANNES WALTHER, *Das Geseiz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit*, 2 éd., Leipzig, Quelle und Meyer, 1912, 342 p., 147 fig. — W. J. HARDING KING, *The Nature and Formation of Sand Ripples and Dunes* (*Geographical Journal*, 1916, p. 189-209). — W. J. HARDING KING, *Study of a Dune Belt* (*Geographical Journal*, 1918, p. 16-33). — W. J. HARDING KING, *Mysteries of the Libyan Desert*, Londres, Seeley, Service and Co, 1925, 348 p., 49 fig., 3 cartes.

Cartes du *Survey of Egypt : Kharga and Dakhla Oases and their approaches*, 1 : 50 000 ; *Kharga*, Feuille XXIII-II, SW, 1 : 50 000.

LA RÉGION DE KHARGA.

Ayant gagné l'oasis de Kharga par train spécial, nous avons eu la bonne fortune de nous arrêter aux points intéressants.

De la vallée du Nil, la ligne gagne la Hamada en remontant le lit d'un wadi, sur une distance de 40 km. On est frappé par les formidables cônes de déjection dans lesquels les cours d'eau temporaires, dus à de fortes, mais rares averses, ont creusé leur lit, formant ainsi de superbes terrasses. Le wadi est entaillé dans des calcaires de l'Éocène inférieur, crayeux à la base et contenant de grosses concrétions siliceuses au sommet. Nous ne tarderons pas à remarquer les formes curieuses que donnent ces concrétions sous l'effet de l'érosion éolienne.

Au moment où la ligne atteint le rebord de la Hamada, au kilomètre 40, on traverse une tranchée faite dans des conglomérats à ciment rouge brique. Les éléments de ce conglomérat sont des silex roulés, cassés par éclatement, et quelques cailloux de quartz. Ils représentent certainement les alluvions grossières d'un ancien cours d'eau. On n'en trouve pas d'autres traces sur le plateau, qui est une immense table due à l'érosion, une pénéplaine, s'étendant sur une largeur de 100 km. environ jusqu'au rebord de la dépression Kharga-Dakhla. Les effets de l'érosion éolienne s'y font sentir de façon particulièrement remarquable, par des crêtes peu élevées, de 6 à 7 m. au maximum, dont la direction N-S est donnée par le vent dominant. Quand la couche de calcaire éocène qui contient des concrétions siliceuses forme la surface de la Hamada, le vent érode plus facilement les parties calcaires. Les silex, de la grosseur d'un melon, forment saillie et quelquefois sont complètement déchaussés, puis arrondis par le vent. Les Arabes ont donné à ces formes le nom de *batik*, qui veut dire melon (pl. VIII). Comme la surface de la Hamada est assez régulière, ces curieuses formes se rencontrent près des kilomètres 65, 72, 114, 128, et les plus belles, entre les kilomètres 136 et 140.

A El Tundaba (kilomètre 92), à 20 m. au Nord de la ligne, Beadnell a trouvé une dépression d'une certaine profondeur contenant un sédiment argilo-sableux qu'il pense avoir été déposé dans la dépression à la suite de fortes pluies. Un échantillon de ce sédiment que j'ai pris en place a été analysé par un de mes assistants, M^r Romieux. Sa composition chimique est la suivante :

MATIÈRES SOLUBLES DANS L'ACIDE CHLORHYDRIQUE

Carbonate de chaux (et carbonate de strontium).	41,19 p. 100
Carbonate de magnésie	4,02 —
Chlorure de sodium	0,97 —
Sulfate de chaux	—
	<hr/>
	46,18 p. 100



A. — SILEX DE L'ÉOÈNE DÉCHAÎNÉS PAR LA CORROSION.
Début de la formation des "melons".



B. — ISOLEMENT COMPLET DES SILEX FORMANT LES "MELONS".

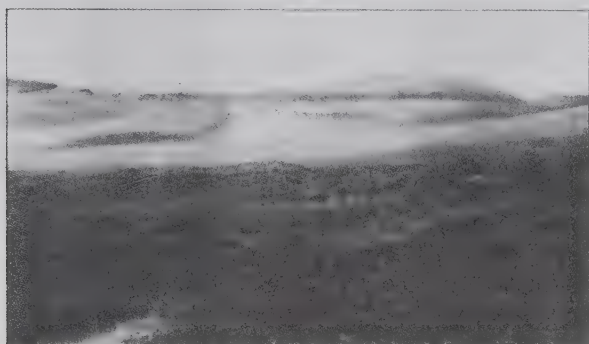


C. — ISOLEMENT D'UN "MELON", DU AUX VARIATIONS DE TEMPÉRATURE.

Glichés L.-W. Collet.



A. — DÉPÔTS DE TUF A LA TÊTE DE L'OUADI DESCENDANT A KHARGA.



B. — DUNE ET TEF DANS LA DÉPRESSION DE KHARGA.
Au premier plan, dune en barchane.



C. — RUINE DE LA NÉCROPOLE COPTE A KHARGA.

Cliches L.-W. Collet.

Ces chiffres paraissent donner raison à Beadnell, car le carbonate de chaux et le carbonate de magnésie proviennent certainement de la corrosion des calcaires, tandis que la partie insoluble dans l'acide représente en majeure partie du quartz d'origine éolienne.

Si l'on compare ces résultats à ceux que je donne plus loin des analyses des dépôts lacustres de Kharga, on remarque l'absence de sulfate de chaux et la faible teneur en carbonate de magnésie par rapport à celle du carbonate de chaux.

Beadnell fait remarquer, de plus, qu'un puits a été foré dans ces sédiments, probablement avec l'intention d'arriver à de l'eau, qui aurait pu s'accumuler sur le fond calcaire de la dépression, après de fortes pluies. Des restes de poteries et des tombes indiquent en effet qu'on a habité là dans des temps relativement modernes. Cette dépression me paraît être d'origine karstique.

A partir du kilomètre 146, la ligne quitte la Hamada pour s'engager dans le Wadi Refuf, d'une longueur d'environ 20 km., qui permet d'atteindre le fond de la dépression de Kharga-Dakhla. Dans la partie supérieure du wadi nous observons les tufs signalés par Beadnell. Leur patine noire les fait ressembler à des coulées de lave. Ces tufs ont une extension considérable sur les flancs et le fond du wadi. Ils ont par places une épaisseur de 6 m. Le fait que des empreintes de feuilles de chêne (*Quercus ilex*) y ont été trouvées indique un climat plus humide qui a dû précéder les conditions désertiques actuelles.

L'oasis, ou zone fertile de Kharga, ne couvre qu'une faible partie de la dépression. Elle s'étend sur une distance de 150 km., et sa largeur ne dépasse pas 15 km.; elle comprend une quinzaine de villages représentant environ huit mille habitants. C'est donc, au sens algérien, un groupe d'oasis, limité à l'Ouest par un cordon de dunes à direction N-S.

La raison d'être de l'oasis de Kharga réside dans les conditions géologiques de la région. Le plateau libyque est formé par les calcaires de l'Éocène inférieur, apparaissant à la partie supérieure de l'escarpement qui limite à l'Est et au Nord la dépression de Kharga, tandis que le Crétacé supérieur affleure à la base. Le fond de la dépression est constitué par des argiles crétacées (Campanien) imperméables, d'une épaisseur de 75 m. Elles recouvrent des grès poreux qui forment l'horizon aquifère. Les puits artésiens sont forés facilement au travers des argiles crétacées. La température de l'eau de la nappe souterraine, que nous avons mesurée à l'un des puits, est de 27° C. La *Corporation of Western Egypt* comptait développer les cultures en forant de nombreux puits. Elle n'avait certainement pas pensé qu'une nappe d'eau souterraine dans un pays désertique de cette importance ne peut être utilisée au delà de certaines limites, sans nuire aux nombreux puits existant déjà. De plus, la situation des terrains de cette compagnie était mauvaise, car ils n'étaient pas protégés contre le sable amené par les vents

du Nord. Au contraire, les cultures du village de Kharga sont à l'abri des vents dominants du Nord, au pied Sud du Djebel el Téir, croupe de 8 km. de longueur, 2 km. 5 de largeur, atteignant une altitude de 319 m., c'est-à-dire dépassant le niveau de la dépression de près de 250 m.

Ce n'est pas la seule butte-témoin que l'on rencontre sur le fond de la dépression de Kharga. Au Nord-Ouest de cette croupe, se trouve une autre, plus étendue, le Djebel Taaref, dont le sommet en forme de plateau atteint l'altitude de 423 m. L'extrémité Nord de cette butte n'est qu'à une distance de 12 km. de la paroi Nord de la dépression. Le long de la paroi Est se présentent deux formes analogues, bien que d'étendue beaucoup moins considérable, le Djebel Umel Ghenneiem (388 m.) et le Djebel Ghennihma (383 m.).

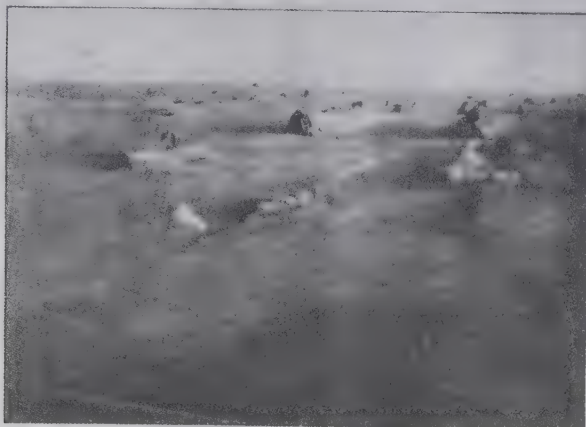
L'ANCIENNE LAGUNE DE KHARGA.

Sur le fond de la dépression, à l'Ouest du kilomètre 180, au Sud de la ligne du chemin de fer, on remarque d'innombrables monticules étroits ne dépassant pas une longueur de 30 m. et une hauteur de 10 m. (pl. X, A). Il s'agit, suivant Beadnell, d'un ancien fond de lac desséché et érodé depuis par le vent. Les sédiments lacustres occupent, d'après le distingué géologue, une superficie de 40 à 50 km². L'orientation de ces monticules est donnée par les vents dominants. Elle est donc N-S, et leur extrémité Nord est abrupte, tandis que la pente est douce vers le Sud. W. H. Hobbs a remarqué dans ces sédiments lacustres un système orthogonal de fissures, qui aurait dirigé l'érosion éolienne et facilité la formation des buttes-témoins. Quand on examine de près ces formes (pl. X, B), on voit qu'elles possèdent une stratification, et dans certaines d'entre elles j'ai reconnu des couches de gypse, de 1 à 2 cm. d'épaisseur, avec des cristaux en fer de lance. D'une manière générale, ce sédiment est sableux : c'est dire que les différents éléments sont faiblement cimentés. Cette formation m'a paru ressembler étrangement à certains loess que j'ai vus dans des barrancos des Pampas de l'Argentine, constatation qui ne va pas à l'encontre des belles observations de Beadnell. Comme lui, je pense que nous nous trouvons en présence d'un sédiment lacustre, mais le caractère aurait été modifié par des sables amenés dans le lac ¹.

Il s'agirait d'une grande lagune peu profonde, plutôt que d'un véritable lac.

L'analyse chimique, effectuée par M^r Romieux, de quatre échantillons prélevés dans le monticule qui se trouve le plus près de la ligne du chemin de fer, a donné les résultats suivants :

1. Ayant eu la bonne fortune de rencontrer dernièrement le savant géologue à la Société Royale de Géographie à Londres, j'ai pu me rendre compte qu'il était arrivé à la même conclusion.



A. — BUTTES-TÉMOINS DE DÉPÔTS LACESTRES A KHARGA.



B. — STRATIFICATION DANS UNE BUTTE-TÉMOIN DE DÉPÔTS LACESTRES A KHARGA.

Clichés L.-W. Collet.

MATIÈRES SOLUBLES DANS L'ACIDE CHLORHYDRIQUE ¹

	I	II	III	IV
	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100
Sulfate de chaux	1,98	2,57	1,50	1,54
Carbonate de chaux	5,58	6,26	10,40	7,34
(avec carbonate de strontium).				
Carbonate de magnésie	3,60	4,11	4,20	4,25
Chlorure de sodium.....	0,195	0,56	0,06	0,285
	11,355	13,50	16,25	13,415

La partie insoluble est complètement formée par des grains de quartz, avec rares grains de zircon et de tourmaline, transportés par le vent.

En faisant abstraction des produits éoliens et en ne considérant que les matières dues à une précipitation chimique, nous trouvons :

	I	II	III	IV
Sulfate de chaux.....	17,44	19,03	9,23	11,48
Carbonate de chaux	49,14	46,37	64,00	54,71
(avec carbonate de strontium).				
Carbonate de magnésie	31,70	30,44	26,40	31,68
Chlorure de sodium.....	1,71	4,15	0,37	2,12
	99,99	99,99	100	99,99

On notera ici la forte proportion de carbonate de magnésie par rapport, au carbonate de chaux. Les eaux alimentant la lagune de Kharga devaient avoir traversé des calcaires contenant du carbonate de magnésie, plus soluble que le carbonate de chaux.

La présence de ces sédiments lacustres ou lagunaires est importante, car elle indique un climat différent des conditions actuelles. Nous avons vu précédemment que des tufs tapissaient les parois et le fond du Wadi Refuf et prouvaient l'existence de sources, *après la formation du wadi*, ce qui implique aussi un climat beaucoup plus humide (lors de notre passage à Kharga il n'avait pas plu depuis cinq ans). Les restes de plantes, trouvés par Zittel, dans ces tufs, appartiennent à des espèces

1. Le n° I provient de la base du monticule, le n° II a été pris à 1 m. au-dessus, le n° III, au milieu, et le n° IV, au sommet.

se rencontrant actuellement dans le Sud de la France et en Corse. D'après le Dr Ball, qui a étudié l'aire de ces tufs, celle-ci s'étend entre 25° et 26° de lat. N, et le Dr Hume en a rencontré à Ain Nakheila par 24° de lat. N. Le gisement du Wadi Refuf n'est pas le plus important. Le principal dépôt se trouve par 25°18' de lat. N, où il recouvre la falaise Est de la dépression de Kharga, à l'endroit où elle est traversée par la piste conduisant de l'oasis de Kharga à Esna. A distance, ces tufs apparaissent comme une coulée de lave de 300 m. de hauteur et de 1 km. de largeur dans la partie supérieure. A la partie inférieure, l'affleurement mesure entre 5 et 6 km. Sa longueur, mesurée à partir du sommet de la falaise, est de 3 km. 50.

La question qui se pose maintenant est l'âge des tufs et des sédiments lacustres de Kharga.

Beadnell pense que les tufs et les sédiments lacustres sont de même âge, car ces deux formations nécessitent des conditions climatiques semblables après la formation de la dépression et des wadis. Je partage absolument sa manière de voir. Ces dépôts sont certainement d'âge pléistocène, mais il serait intéressant de pouvoir serrer le problème de plus près. Les restes de feuilles trouvés dans les tufs ne permettent aucune précision, pas plus que les coquilles de *Melania* et de *Limnea* récoltées dans les dépôts de Kharga. Les os rencontrés appartiennent à un bœuf de petite taille, légèrement charpenté, et à un autre animal dont on ne peut dire si c'était un cheval de petite taille, un âne ou un zèbre. Bien qu'on n'ait pas trouvé de silex intercalés dans les dépôts lacustres, Beadnell a rencontré des instruments en silex sur la surface dénudée de ces sédiments, en sorte qu'il estime qu'ils provenaient de ces derniers. Ces instruments étant d'âge néolithique, la lagune ne peut être de formation plus récente. L'altitude du fond de la dépression de Kharga est de 60 m. aux bâtiments principaux de la *Corporation of Western Egypt*. Beadnell estime que le niveau supérieur de la lagune atteignait 85 m. et, lorsqu'elle diminuait d'extension, se maintint un certain temps à la cote 70.

La distribution de nombreux restes de poteries gréco-romaines semble montrer qu'à cette époque la lagune avait beaucoup diminué, sinon complètement disparu. Il est intéressant de noter que l'on ne rencontre pas de ruines de monuments dans la région occupée par les sédiments. Le temple d'Hibis, commencé par Darius I^{er} (521-486 av. J.-C.) et terminé par Darius II, en 424 av. J.-C., se trouve à une altitude qui indique que le niveau de la lagune ne pouvait à ce moment dépasser 70 m. La nécropole copte (pl. IX, C) qui date de l'exil de saint Athanase et de Nestorius, patriarche de Constantinople, se trouve sur une petite colline à 1 km. au Nord du temple d'Hibis. Le nombre des bâtiments démontre l'importance de la colonie chrétienne d'alors. Les ruines du temple romain de Nadurah, construit par l'empereur Antonin, se trouvent sur une colline de grès à environ 2 km. du temple d'Hibis, au Sud.

La vieille partie du village de Kharga est très intéressante. Les rues, en effet, y sont en tunnels assez longs pour être obscurs et sur lesquels s'ouvrent les portes des maisons. Le village était complètement entouré d'un mur qui le protégeait contre les attaques du dehors. Les tunnels débouchaient sur une place centrale. A supposer que l'ennemi ait pu pénétrer dans le village, la disposition des rues en tunnels devait, dit-on, l'amener à s'égarer. Des peintures très simples à la chaux décorent certaines maisons. Le toit des habitations sert de terrasse, et des barrières de feuilles de palmiers les délimitent. Les habitants tressent des nattes avec la feuille des palmiers, ainsi que des paniers qui se placent sur les bâts des chameaux et des ânes.

ORIGINE DE LA DÉPRESSION KHARGA-DAKHLA.

Dans son intéressant ouvrage *Das Gesetz der Wüstenbildung*, Walther aborde le problème de la formation des dépressions du désert Libyque. Il les attribue à des failles (*Sterungslinien*) qui auraient facilité l'action de l'érosion éolienne. W. F. Hume, dans sa *Geology of Egypt*, paraît également considérer les dépressions du désert Libyque comme dues à des phénomènes de corrosion. Blanckenhorn, par contre, tient compte des tufs, comme ceux que nous avons rencontrés dans le Wadi Refuf, qui prouvent une période d'une certaine humidité, ce qui l'amène à attribuer à l'eau un rôle important dans la formation des dépressions. Cet auteur distingue deux phases : une première, dans laquelle l'érosion est due aux eaux courantes et aux eaux d'infiltration, pendant des périodes de pluies d'hiver ou d'orages, avec formation de dolines ; une seconde phase, où le climat est devenu plus sec et où nous assistons à une désintégration désertique des roches affleurant dans les dépressions déjà amorcées ; cette désintégration comprend des actions chimiques et une action de corrosion. J'avoue ne pas saisir le rôle attribué à des sels qui se seraient déposés dans les diaclases. L'érosion chimique, qui est vraisemblable, a dû se produire plutôt dans la première phase.

Nous nous trouvons en présence de deux explications très différentes des dépressions lybiques. Voyons dans quelle mesure les observations que nous avons pu faire confirment l'une ou l'autre.

Walther donne à la dépression de Kharga les dimensions suivantes : longueur, 180 km. ; largeur, 50 km. en moyenne. Il semblerait donc que nous nous trouvions en présence d'un creux bien défini : tel n'est pas le cas, comme le montre la carte topographique à 1 : 50 000. Nous avons affaire à une immense dépression qui contient les deux oasis de Kharga et de Dakhla et qui n'est pas nettement définie à l'Ouest. Harding King a suivi la falaise Nord et a montré qu'elle s'étend sur une distance de 700 km., de Kharga à Iddaila, à l'Ouest de Farafra.

Si l'on examine le cours du Nil, on est frappé par deux changements

de direction, l'un vers le Nord-Est à Wadi Halfa, l'autre vers l'Ouest à Qena. On peut se demander s'il ne s'agit pas de coudes de capture ? N'aurions-nous pas à rechercher en Égypte les restes d'une hydrographie ancienne et surtout ceux d'un ancien Nil ? Arldt a déjà examiné ce dernier point et pense que le cours ancien du Nil est marqué par les oasis de Kurkur, Kharga-Dakhla, Farafrā et Bahariya. Blanckenhorn, d'autre part, délimite comme suit un delta oligocène de l'ancien Nil, en se basant sur les caractères paléontologiques et pétrographiques de certains sédiments : la pointe de ce delta se serait trouvée par environ 27°30' de lat. N à l'Ouest de Deirût sur la rive gauche du Nil, son bord Ouest s'étendait de là au Nord de l'oasis de Bahariya, entre Qara et Moghara ; sa limite Est suivait d'abord la rive gauche actuelle du Nil, pour arriver par Saqqara au Caire et se poursuivre en amont du Wadi Dougla jusqu'au Djebel Ataqa. Ces limites ne correspondent pas bien avec l'indication du cours ancien d'Arldt, dont nous venons de parler. Cependant, si l'on étudie la carte à 1 : 50 000 ou la carte géologique jointe au livret du Congrès du Caire, on remarque qu'une ligne de dunes s'étend de l'oasis de Kharga à l'oasis de Bahariya, soit sur une distance de 670 km. La largeur de cette ligne de dunes, connue sous le nom de *Abu Moharik*, est seulement de 6 km. Hume, dans sa *Geology of Egypt*, pense qu'il est probable que cette ligne de dunes suit une dépression du terrain. N'y aurait-il pas là un ancien cours du Nil ? La direction correspondrait mieux avec celle du delta de Blanckenhorn. Est-ce à dire que nous en arrivions à exclure l'idée d'un cours ancien passant par les dépressions des oasis ? Je pense au contraire que cette hypothèse de travail doit être envisagée. N'oublions pas, en effet, que nous nous trouvons dans une région calcaire, dans un Karst superficiel, selon le terme de Cvijic, où des pertes de cours d'eau ont dû se produire et où nous devons nous attendre à trouver les formes des pays calcaires, telles que dolines et poljés.

En résumé, ce que j'ai vu de la dépression Kharga-Dakhla me fait croire que Blanckenhorn a raison de faire intervenir le rôle de l'eau dans la formation des dépressions du désert Libyque avant l'action de l'érosion éolienne. Je vais peut-être plus loin que lui en estimant qu'il faudrait rechercher les anciens cours du Nil et examiner, si on les retrouvait, leurs relations avec les dépressions dont nous venons de parler.

LÉON W. COLLET,

Professeur à l'Université de Genève.

NOTES ET CORRESPONDANCE

GÉOGRAPHIE ET HISTOIRE

LES CÉRÉALES DANS L'ANTIQUITÉ GRECQUE

D'APRÈS LE LIVRE DE M^r A. JARDÉ ¹

Cette étude rétrospective de l'économie agricole en Grèce n'a pas seulement un intérêt historique ; elle est aussi et surtout une précieuse contribution à la géographie, parce qu'elle exprime les rapports entre la terre cultivée et une société qui a tenu une place éminente dans l'évolution humaine. Il suffit d'ajouter, pour en mesurer l'importance, que la culture des céréales a son point de départ dans le bassin méditerranéen et que le blé a été de tout temps, suivant l'expression de P. VIDAL DE LA BLACHE, une « plante de civilisation »².

L'ouvrage se divise en trois parties : les rendements, les emblavures, les conditions économiques. Dans l'explication des faits révélés par les textes, l'auteur n'a pas hésité à recourir à la méthode comparative : comparaison avec la Grèce actuelle, comparaison aussi avec l'économie agricole d'autres pays mieux connus, par exemple la Normandie au moyen âge et dans les temps modernes. Peut-être n'eût-il pas été inutile de considérer d'autres régions moins favorisées par la nature, telles que la Champagne sèche, le Bas-Maine, la Bretagne ou autres, sur lesquelles nous avons aussi de remarquables monographies. La culture des céréales n'a jamais été intensive dans la Grèce ancienne, par suite de l'insuffisance des techniques et de l'absence de spécialisation. L'impression qui se dégage des données historiques est celle « d'une agriculture bornée dans ses résultats comme dans ses moyens, une agriculture qui se contente de rendements à peine suffisants ».

Il est difficile de déterminer la superficie des emblavures et leur répartition. Il est certain toutefois que les conditions naturelles n'ont pas changé et qu'elles sont mauvaises : trop de sols calcaires ou siliceux ; les meilleurs sols sont l'exception et ne donnent d'ailleurs qu'une faible couche de terre végétale ; ils correspondent aux schistes argileux, surtout dans les Cyclades, au flysch le long des bandes calcaires résistantes, aux marnes, aux sables limoneux des formations tertiaires et aux alluvions récentes, aux limons des plaines agricoles, plaines d'Éleusis, de la Mésogée, de Marathon, de Béotie, de Thessalie et d'Arcadie, soit un cinquième de la superficie totale. Les pentes inférieures des parties montagneuses ont été occupées par des cultures en terrasses avec murs de pierre sèche, jusqu'à une hauteur variable suivant l'exposition.

1. A. JARDÉ, *Les céréales dans l'antiquité grecque. I. La production*, Thèse pour le doctorat, présentée à la Faculté des Lettres de Toulouse, Paris, de Boccard, 1925, in-8°, xvi-237 p.

2. R. MUSSET, *Le blé dans le monde*, in-8°, Paris, 1923.

On peut se demander si les Grecs ont été les premiers à recourir à ce système si caractéristique des pays méditerranéens. Ne l'ont-ils pas emprunté, par l'intermédiaire de la civilisation égéenne, au vieux monde perse ? Ce problème des origines serait intéressant à résoudre. L'historien de la *formation du peuple grec* qu'est M^r JARDÉ ne peut l'oublier. Au sujet des conditions climatiques, il semble que les Anciens croyaient plus aux influences du climat qu'à celles du sol. Ce climat des pays grecs a-t-il changé dans ses grandes lignes depuis l'antiquité ? M^r Jardé ne le pense pas. Si l'économie primitive de la Grèce fut surtout pastorale, par exemple aux temps des rois homériques, il n'est pas moins certain que le déboisement et le défrichement commencèrent de bonne heure, car ils étaient déjà très avancés à l'époque classique. D'autre part, « si certaines régions grecques sont devenues plus sèches et plus stériles, cette décadence résulte non pas des variations du climat, mais des périodes de barbarie que la Grèce a traversées depuis l'antiquité ». Il faut tenir compte aussi des différences au point de vue agricole suivant les diverses régions, ce qui rend difficile l'établissement d'un tableau géographique montrant le rapport entre les terres arables et la surface totale. Toutefois, l'Attique semble résumer en elle tous les caractères agricoles de la Grèce. En somme, autrefois comme aujourd'hui, l'agriculture grecque est surtout une conquête de l'homme.

Il ressort de l'étude des baux que la pratique courante est l'assolement biennal, l'alternance de la culture des céréales et de la jachère, jachère morte ou jachère verte ; nulle part, on ne pratique l'assolement triennal ni la rotation des cultures. Le seul engrais était le fumier de ferme, mais de quantité très insuffisante, car le système cultural fondé sur la stabulation était impossible à cause de la sécheresse, qui ne permettait pas l'établissement des prairies naturelles ou artificielles, d'où l'absence de cultures fourragères ou industrielles. La répartition des cultures dans le domaine grec comprend trois éléments essentiels : les champs de céréales, les plantations (vignes, oliviers, arbres fruitiers), les terrains vagues (pacages, maquis et forêts). Si l'on considère l'évolution générale de l'agriculture, on constate que l'extension des plantations s'est faite parallèlement à celle des céréales ; contrairement à l'époque moderne, l'orge l'emportait notablement sur le froment. C'est ce que fait ressortir nettement le tableau dressé d'après l'inscription d'Éleusis.

Dans l'étude des conditions économiques, on trouvera des données précises sur le régime de la propriété, sur les divers modes d'exploitation, servage, faire valoir direct et fermage (le métayage n'était pas pratiqué), sur les rapports de l'exploitation avec les besoins de la consommation. Le gros bétail était plus nombreux dans la Grèce antique que dans la Grèce moderne ; la presque totalité de la récolte d'orge servait à nourrir les bêtes, tandis que le froment était réservé à la population. Suivent d'intéressants détails sur cette consommation, sur le revenu foncier, sur la valeur des terres, sur les prix des denrées ; à noter un graphique très instructif sur la variation des prix. On peut regretter que des schémas ou des graphiques analogues n'aient pas été établis pour figurer les faits géographiques de répartition ; ils auraient facilité la comparaison avec les faits actuels.

En résumé, il semble que les conditions économiques n'ont agi que très peu sur le développement agricole en général. Par suite du régime de la petite pro-

priété, du caractère traditionaliste et routinier du paysan qui, au lieu de chercher à vendre plus cher son vin et son huile pour acheter du blé à bon marché, préfère maintenir la variété des cultures et produire tout lui-même, l'agriculture n'a jamais été en Grèce une spéculation. L'homme n'a vu en elle que le moyen de subvenir à ses besoins immédiats.

Ce premier volume consacré à la production des céréales donne envie de voir bientôt le suivant sur le commerce dans l'antiquité grecque.

R. REY.

LE HAUT-DAUPHINÉ AU MOYEN AGE

Thérèse SCLAFERT, *Le Haut-Dauphiné au moyen âge*, Paris, Société anonyme du Recueil Sirey, 22, rue Soufflot, 1926, in-8°, xix-765 p.

Présenté comme thèse de doctorat à la Faculté des Lettres de l'Université de Paris, ce livre appartient à la géographie tout autant qu'à l'histoire. Il n'y faudrait pas chercher, dit en effet l'auteur, « l'histoire des vicissitudes politiques que subirent les nombreuses seigneuries qui se partagèrent le pays.... Tout ce qui concerne la vie politique et administrative a été volontairement laissé de côté ». La difficulté était de pouvoir réunir sur ces périodes lointaines une documentation suffisante. On verra au prix de quelles patientes et intelligentes recherches dans les Archives provinciales et locales M^{lle} SCLAFERT est arrivée à composer ce tableau si intéressant, si vivant, des populations de la montagne dauphinoise du x^e au xvi^e siècle. Si elle a dû, nous dit-elle, s'en tenir à ces limites, c'est qu'avant le x^e siècle les Archives ne fournissent rien, et qu'au xvi^e siècle, où le pays eut tant à souffrir des guerres religieuses, les événements politiques passent au premier plan, les textes concernant la vie rurale sont rares et, pour certaines régions, à peu près inexistantes. Les documents, pour les cinq siècles considérés, sont d'ailleurs d'importance et de valeur inégales. Peu nombreux au début, ils deviennent très abondants aux xiv^e et xv^e siècles, surtout pour la haute montagne. C'est la raison des deux grandes divisions introduites dans l'ouvrage. Dans la première partie, M^{lle} Sclafert étudie d'ensemble toute la vie du Haut-Dauphiné ; dans la seconde, qui comprend les xiv^e et xv^e siècles, elle procède par régions.

La première partie montre d'abord le rôle éminent des grandes abbayes dans la mise en valeur des Préalpes dauphinoises. Car c'est là surtout, dans ces massifs d'accès difficile, humides et en grande partie encore couverts par la forêt, que s'installèrent, dès le x^e siècle, les moines qui venaient y chercher un asile pour la prière. En 1084, saint Bruno fondait l'humble maison qui prit le nom du petit village voisin de Chartreuse (aujourd'hui Saint-Pierre-de-Chartreuse) et qui fut l'origine de l'ordre puissant des Chartreux. Une autre « Chartreuse » se fonda bientôt après, dans le même massif, à Currière, puis l'abbaye bénédictine de Chalais, qui, au xiv^e siècle, fut rattachée à la Grande Chartreuse. Dans le massif du Vercors, s'établirent, au cours du xii^e siècle, les Chartreuses des Écouges et de la Val-Sainte-Marie, et l'abbaye cistercienne de Notre-Dame de Léoncel ; au voisinage des Préalpes, de l'autre côté du Graisivaudan, dans la vallée du Bens, affluent du Bréda, la Chartreuse de

Saint-Hugon ; près d'Uriage, la Chartreuse de femmes de Prémol ; au pied des montagnes du Dévoluy, la Chartreuse d'hommes de Durbon et la Chartreuse de femmes de Bertaud. Mais, pour trouver, plus au Sud, un établissement religieux de même importance, il faut aller jusque dans l'Embrunais, où s'installa, en 1132, l'abbaye de Boscodon. En fait, les Préalpes dauphinoises du Nord furent le vrai domaine des Chartreux.

Pour vivre, ces moines durent cultiver la terre, entretenir des troupeaux, et, pour cela, défricher des forêts. D'après les statuts de leur ordre, les Cisterciens devaient d'ailleurs travailler eux-mêmes à l'exploitation du sol et à l'élevage du bétail. Les Chartreux confiaient ce soin à leurs frères convers, aidés de mercenaires. Tous construisirent des « granges », soit pour y entasser le foin nécessaire aux troupeaux descendus de la montagne, soit en été, dans les hauts pâturages, pour abriter les bergers qui surveillaient les bêtes et fabriquaient le fromage. Plus importantes que les chalets modernes, ces granges comprenaient d'ailleurs plusieurs bâtiments dont le principal était la fromagerie. Très souvent des cultures s'étendirent autour d'elles ; plusieurs devinrent d'importantes exploitations agricoles. Et déjà l'on constate qu'on pratiquait la transhumance. Les moutons de la Chartreuse et du Vercors descendaient en hiver jusque dans les plaines du Bas-Dauphiné et de la basse Isère, ceux de Notre-Dame de Bertaud et de Durbon allaient jusqu'en Provence.

Les abbayes avaient pu s'étendre à l'aise sur les domaines qui leur étaient concédés par de pieux donateurs, domaines le plus souvent mal définis dans ces montagnes désertes. Mais, pour les besoins de leur subsistance, les moines avaient acquis aussi des terres plus favorables aux cultures. C'est ainsi que les Chartreux avaient des champs dans la plaine de Saint-Laurent-du-Pont, des vignes sur les pentes du Graisivaudan. Ils fabriquaient la toile avec le chanvre qu'ils tiraient de leurs chenevières, ils tissaient la laine de leurs troupeaux. Tout ce labeur pieusement accompli avait fini par leur procurer plus de ressources qu'il n'était nécessaire. Le surplus était distribué en aumônes ou vendu au dehors, dans les marchés et les foires. Car il fallait aussi se procurer certains produits que ne pouvait fournir la montagne, le sel notamment pour les troupeaux. Les grandes abbayes avaient pu ainsi constituer des réserves de capitaux, nécessaires d'ailleurs aux dépenses de leurs exploitations sans cesse accrues.

Mais, de ces bénéfices, les frères convers ne comprenaient pas toujours l'intérêt ; avec le temps, leur zèle se ralentit. On les vit refuser le travail. La main-d'œuvre manqua aux grands monastères. Il leur fallut aliéner des terres, même des granges désertées. Le mal gagna des moines eux-mêmes. Un exemple significatif est fourni par les Chartreux des Écouges ; dès la fin du XIII^e siècle, ils firent entendre leurs plaintes au Chapitre général : aucun homme, même le plus robuste, ne peut supporter plus de trois ou quatre ans pareil climat. Ils demandaient à descendre dans la plaine, près d'une de leurs granges, au milieu de populations nombreuses où l'on pouvait faire une ample moisson d'âmes, les sauver et les gagner à Dieu. Leur requête finit par être exaucée.

Si les moines s'étaient établis presque exclusivement dans les Préalpes, c'est qu'ils n'auraient pas trouvé dans la dépression subalpine et dans la haute

montagne les solitudes qu'ils recherchaient tout d'abord. Il y avait bien, là aussi, quelques maisons religieuses : le prieuré de Domène, appartenant à l'ordre de Cluny, dans le Graisivaudan, non loin de Grenoble, la prévôté d'Oulx, dans le Briançonnais, au delà du mont Genève, dont les chanoines suivaient la règle de saint Augustin. Mais ces fondations s'étaient faites dans des pays déjà habités et mis en valeur. Leurs terres, provenant de donations, fournissaient déjà un revenu. Il y eut là simplement substitution d'un exploitant à un autre. On ne s'étonnera pas qu'une large vallée, comme le Graisivaudan, abondamment pourvue de ressources, ait de bonne heure attiré les hommes. Après les invasions du ix^e siècle, qui y avaient fait le vide, l'évêque de Grenoble Isarn y avait rétabli des colons. Dès le xi^e siècle, tout un chapelet d'églises s'égrenait le long de la Romanche, de la Doire et dans les vallées affluentes. Beaucoup moins exposés aux pluies que les massifs extérieurs, moins boisés par conséquent, l'Oisans, le Briançonnais étaient beaucoup plus riches en pâturages. Leurs plateaux ensoleillés, même en hiver, étaient un attrait pour les populations.

Dès le xi^e siècle, dans le Graisivaudan, dans le Trièves, le Champsaur, le Briançonnais, la terre, tenue en fief par les nobles, était exploitée par des paysans (*rusticus, ruricola, agricola*), à charge de certaines redevances. Il y avait là ce qu'on appelait des *mas*, comprenant une ou plusieurs habitations entourées de champs et de prés, parfois de vergers et de vignes. On y élevait du bétail, surtout des brebis et des porcs. De moindre importance étaient les *cabanneries* et les *borderies*. Toutes ces exploitations rurales vivaient surtout de l'élevage du mouton. Mais la grande région d'élevage était la haute montagne, particulièrement le Briançonnais. Dès la Saint-Jean, l'*Alpe* se couvrait de bêtes à laine. Alors se peuplaient les chalets où les bergers, soit isolément, soit par groupes, fabriquaient les fromages. Tous les troupeaux n'appartenaient pas au pays ; il en venait de la Lombardie, de la Provence. La transhumance, comme on l'a vu à propos des monastères, était déjà régulièrement pratiquée au xiii^e siècle. La population des *mas* émigrerait presque tout entière dans la montagne, c'était le système des *remues*. Il y avait même là des populations beaucoup plus mobiles encore, de véritables nomades qui s'installaient momentanément sur les terres de telle ou telle seigneurie.

Jusqu'au xiii^e siècle, toutes ces populations avaient vécu assez dispersées. Seule l'Eglise avait établi entre elles un lien spirituel en les groupant en paroisses. Mais à cette époque apparaissent dans les textes des termes nouveaux : université (*universitas*), communauté (*communitas*), désignant de nouvelles formes de groupements qui se confondent souvent avec la paroisse, mais très souvent aussi en comprennent plusieurs. Ces groupements sont uniquement fondés sur la défense des intérêts matériels. Les chartes de liberté du xiv^e siècle sont leur consécration définitive.

Il semble bien que ce soit en se mesurant aux puissances du temps, seigneuries laïques ou grandes abbayes, que les populations rurales prirent conscience de leur force. C'est par l'extension des défrichements, par l'utilisation de plus en plus étendue des pâturages que se heurtèrent, parfois de façon violente, les intérêts opposés. À l'origine, chacun avait pu s'étendre presque à sa guise ; mais, quand les seigneurs, devant les empiètements successifs des paysans, voulurent faire valoir leurs droits, ils trouvèrent en face d'eux ces

« universités » représentées par leurs syndics. Il fallut composer, se résigner, le plus souvent, à accepter une situation de fait résultant d'un long usage.

Avec le temps furent signées dans tout le Haut-Dauphiné de vraies chartes de libertés. Les universités eurent leurs consuls ou leurs syndics chargés de défendre leurs droits. Et ceux-ci parlaient parfois en maîtres, même à propos de questions qui semblaient devoir leur rester étrangères. C'est seulement avec le consentement d'un grand nombre de communautés de la région que l'archevêque d'Embrun, en 1331, peut publier son statut sur l'observation et la sanctification des fêtes religieuses, sur l'obéissance des enfants à leurs parents, sur la discrétion dont doivent s'entourer les manifestations de la douleur pendant les cérémonies funéraires. Chaque « université » a sa caisse alimentée par des redevances : droit sur le vin vendu dans les auberges des régions de passage, prélèvement sur le salaire des mineurs et les bénéfices de l'exploitation dans les pays de mines comme Allevard. Il y a d'ailleurs entre elles des différences qu'explique le milieu géographique. Les groupements très nombreux des Préalpes du Sud (Diois, Baronnies) y correspondent aux multiples bassins encadrés dans leur ceinture rocheuse. A l'issue des défilés qui commandent ces bassins, le seigneur avait bâti son château, d'où ses agents surveillaient facilement le pays. A mesure qu'on va vers le Nord, les groupements deviennent de plus en plus vastes. La charte de Quint, au Sud du Vercors, intéresse toute la vallée de la Sure. Celle des « Quatre montagnes » groupe en une même communauté les quatre paroisses d'Autrans, de Méaudre, de Lans et du Villard-de-Lans. La communauté d'Allevard réunit en un seul faisceau toutes les paroisses de la vallée du Bréda.

C'est dans le Briançonnais que la nature avait surtout imposé les cadres de toutes ces communautés rurales : Queyras, Vallouise, vallées de la Clarée, de la Guisane, de la Cerveyrette, et, sur l'autre versant des Alpes, de la Doire, du Cluson, de la Varaita. Comment toutes ces vallées furent-elles amenées à ne former qu'un seul groupement ? Plusieurs, comme la Vallouise et le Queyras, étaient fermées par des gorges qui les rendaient presque inaccessibles, lorsqu'on les abordait par l'aval. Mais elles communiquaient beaucoup plus facilement, pendant la belle saison, par les cols où se rejoignaient leurs « montagnes pastorales ». La communauté de langue aidait au rapprochement, dont elle était d'ailleurs la conséquence. Et il faut aussi tenir le plus grand compte du rôle de Briançon, au point de convergence de plusieurs de ces vallées, au pied du Genèvre, sur la grande voie de la Durance à la Doire, du Dauphiné et de la Provence en Piémont et en Lombardie. « Tout un monde de marchands, de chemineaux, d'aventuriers allait et venait par le Genèvre et se pressait aux foires de Briançon, qui devint de très bonne heure un grand marché de sel et de bétail. Les gens de la Vallouise et du Queyras y conduisaient leurs brebis, ceux du Monétier, leurs blés, ceux d'Oulx et du Valcluson, l'huile et le lin. De Savoie, de Piémont, du Marquisat, les marchands apportaient le ferou le chanvre et venaient s'approvisionner en sel. L'activité de ces marchés soutenait les énergies, excitait les initiatives parmi les populations montagnardes, rayonnait jusque dans les vallées les plus lointaines, allant jusqu'à permettre à quelques-unes d'entre elles une véritable spécialisation dans le travail et la production. De ces relations incessantes qui, autour de Briançon, se nouaient entre l'arrière et l'avant-pays, naquit une solidarité étroite qui,

sans doute, assura la vie commerciale et industrielle de Briançon, mais augmenta en même temps la prospérité de toutes les vallées, si bien que, dès le ^{xiv}^e siècle, tout le pays avait derrière lui un passé commercial déjà ancien. Aussi quand, en 1343, le dauphin Humbert II accorda leur grande charte aux communautés briançonnaises, elles furent assez riches pour racheter d'un seul coup toutes les servitudes féodales et non seulement s'en affranchir, mais se substituer au Dauphin en lui donnant 12 000 florins d'or, et en lui assurant une rente annuelle et perpétuelle dont le chiffre, fixé un peu plus tard, s'éleva à 4 000 ducats d'or.

A cette date de 1343 Briançon et tout le pays environnant étaient en pleine prospérité. Depuis quarante ans, la présence des papes à Avignon avait fait du Comtat le centre d'un commerce des plus actifs. La route du Genève en avait largement bénéficié. Les Briançonnais ne se contentaient plus d'attendre qu'on vint chez eux acheter leur bétail, ils le conduisaient eux-mêmes aux marchés d'Avignon et en rapportaient toutes sortes de produits. Le sel de Provence, embarqué sur la Durance, était halé dans des barques jusqu'au pont de Savines, en aval d'Embrun, et chargé ensuite sur des mulets. Partout les femmes filaient la laine dans les vallées briançonnaises. On la tissait, en beaucoup d'endroits, dans des ateliers familiaux. Une autre industrie était celle de la tannerie. Briançon était devenue une véritable ville, dont les habitants, largement pourvus de tout ce qui était nécessaire à leur subsistance : châtaignes et fruits de la Doire, huile et vins de Suse et de l'Embrunais, vivaient en citadins, vêtus d'étoffes aux couleurs vives que leur apportaient les marchands italiens. Tout ce commerce exigeait une entière liberté d'allures. Cette liberté du trafic, les Briançonnais la défendirent énergiquement dans une curieuse circonstance, qui est presque pour nous d'intérêt actuel.

Au ^{xv}^e siècle, pendant la guerre de Cent ans, le Dauphiné traversa une période de vie chère, telle qu'on n'avait pas souvenir d'en avoir connu de semblable. Le haut prix des denrées avait entraîné celui des salaires. La valeur de la monnaie diminuait de jour en jour. Les manœuvres, les ouvriers de métier semblaient avoir perdu toute conscience professionnelle. Sous des prétextes futiles, ils abandonnaient le travail commencé. Le gouverneur du Dauphiné prit des décisions énergiques : taxation des denrées, réglementation du travail. Les prix, dans chaque région, devaient être fixés par des commissions de bourgeois et de marchands. Les Briançonnais opposèrent une résistance obstinée à ces mesures qui, disaient-ils, ruineraient leur commerce. Il fallut que le juge emprisonnât les syndics, pour qu'ils consentissent, contraints et forcés, à proposer quelques taxes qui n'atteignaient d'ailleurs aucun des produits essentiels. On aimerait savoir comment finit cette crise, mais, sur ce point, les textes sont muets¹.

A plusieurs reprises déjà, les Briançonnais avaient réclamé et obtenu du Dauphin le droit de se servir de monnaies étrangères. Ils faisaient valoir qu'ils devaient effectuer leurs paiements en monnaies des pays où ils trafiquaient, les accepter aussi pour leurs ventes. En 1406, une ordonnance du roi établit chez eux un bureau de change pendant les foires, même une « Monnaie » où l'on pourrait traiter les lingots d'or et d'argent apportés par les marchands.

1. M^{lle} SCLAFFERT a traité plus complètement cette question dans un article de la *Revue historique du droit français et étranger* : *La vie chère dans le Dauphiné au ^{XV}^e siècle*, 4^e série, t. IV, 1925, p. 296-314.

Tout événement de nature à nuire au commerce avait, dans ce milieu, un retentissement immédiat. A la fin du ^{xv}^e siècle, le marquis de Saluces, afin de faciliter le ravitaillement, surtout en sel, de son marquisat, avait présenté au roi Louis XI une requête et sollicité de lui une aide financière. Il proposait de percer le mont Viso. Les États du Dauphiné consultés donnèrent un avis favorable, et c'est ainsi qu'en deux ans, de 1478 à 1481, le marquis fit creuser, sous le col de Traversette, une galerie assez large pour qu'un cavalier ou un mulet chargé y pussent passer librement. Ce tunnel, la première des percées alpines, ne resta ouvert que pendant un siècle. En 1588, le duc de Savoie, maître du marquisat, le fit obturer pour des raisons politiques, au grand regret des populations. Les Briançonnais avaient d'abord été très émus par l'établissement d'une voie qui pouvait nuire à la prospérité de celle du Genève. Mais ils se rendirent bientôt compte qu'ils en pourraient profiter eux aussi. Il leur suffirait de mettre en état la route du col Isoard qui, du Queyras, mène dans la vallée de la Cerveyrette et de là à Briançon. On ne sait ce qu'il advint de ce projet rendu inutile par la fermeture du tunnel.

Il y aurait bien d'autres faits intéressants à relever dans ces chapitres régionaux. Je ne puis qu'y renvoyer le lecteur. Et je dois signaler aussi une autre étude que M^{lle} Sclafert a été amenée à détacher de celles-ci, à cause des dimensions qu'elle a prises, et qu'elle a présentée comme thèse complémentaire. C'est l'histoire de l'industrie du fer dans la région d'Allevard au moyen âge¹. On trouvera là des renseignements précieux sur cette industrie, dont on peut suivre le développement, presque depuis ses plus lointaines origines, sur les procédés et les lieux d'extraction, sur la main-d'œuvre, sur la législation des mines, sur leur rayonnement, car le minerai n'était pas seulement utilisé sur place, il était aussi transporté, soit par voie de terre, soit surtout par voie d'eau, à Rives, à la Sône, dans la basse vallée de l'Isère, près de Saint-Marcelin ; par les mêmes voies les fers fabriqués allaient plus loin encore, jusqu'à Avignon en descendant le Rhône, jusqu'à Vienne et Lyon. Mais la grande spécialité d'Allevard, c'étaient les aciers, qu'on pouvait produire grâce aux qualités du minerai employé. Et c'est encore aujourd'hui comme productrices d'acier que s'est maintenue la réputation des usines d'Allevard, bien que le minerai y vienne presque exclusivement d'ailleurs. Mais Allevard a le précieux avantage de posséder dans le torrent du Bréda des réserves de houille blanche qui assurent à ses industries un des premiers rangs dans les Alpes françaises.

Le Haut-Dauphiné au moyen âge nous apparaît en somme comme un pays d'élevage, d'exploitation forestière, de vie industrielle et comme une région de passage.

Le pâturage dominait la vie économique. C'est lui qui, presque partout, fit naître les premiers établissements. C'est le souci d'accroître les troupeaux, de leur assurer le foin nécessaire pendant l'hivernage qui amena les populations à étendre les prairies, à lutter par l'irrigation contre la sécheresse du climat. C'est la solidarité née du besoin de s'assurer les pâturages qui a groupé les populations et qui est à l'origine de leurs revendications et de leurs libertés.

Le Haut-Dauphiné fut aussi un pays d'exploitation forestière. Partout où

1. *L'industrie du fer dans la région d'Allevard au moyen âge*, Grenoble, Imprimerie Allier, 1926. — A paru aussi dans *Revue de Géographie alpine*, XIV, 1926, p. 239-355

la forêt était facilement accessible, les habitants s'y attaquèrent pour des intérêts divers : remplacer par des champs cultivés ou des prairies des étendues qui ne profitaient à personne ; au voisinage des mines, nécessité de se procurer le charbon de bois indispensable à la métallurgie ; objet de commerce aussi, partout où la forêt se trouvait à portée d'un torrent assez puissant pour se prêter au flottage. « Par toutes les rivières du Haut-Dauphiné le moyen âge vit descendre vers le Rhône ou la Méditerranée une partie des forêts dauphinoises.... Le déboisement des Alpes sur lequel tout récemment encore on a si passionnément discuté est un fait indéniable pour les montagnes du Haut-Dauphiné. »

Enfin l'abondance des troupeaux qui paissaient dans ces montagnes, la richesse du sous-sol, la fertilité des petites plaines firent naître dans le Haut-Dauphiné quatre industries importantes : celles des draps, du cuir, du fer et des toiles.

Et ce pays qui, dans le détail, était de pénétration difficile, fut cependant une grande région de passage. Ses grandes vallées furent autant de routes qui le traversaient d'Ouest en Est, de la vallée du Rhône vers le Piémont, ou du Nord au Sud, entre Lyon, Grenoble et la mer par le col de la **Croix-Haute**. Ses trois villes principales : Grenoble, Gap et Briançon, étaient précisément sur ces routes.

On souhaiterait pour les autres régions françaises des études analogues, présentées avec le même talent d'exposition, avec la même intelligence du milieu. L'histoire n'a qu'à gagner à cette pénétration de la géographie. Mais la géographie est, elle aussi, intéressée au premier chef à cette évocation du passé.

L. GALLOIS.

LES CAUSSES DU QUERCY

NOTES DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE¹

Comment, dans une enquête régionale, le géographe doit-il poursuivre l'étude du peuplement végétal ? Quelles indications peut-il tirer de la flore pour la connaissance du sol, du climat, de l'évolution morphologique ? Tel est le but de cet article. La région envisagée comprend les Causse du Quercy, c'est-à-dire un ensemble de plates-formes calcaires d'érosion, au Sud-Ouest du Massif Central, traversées par le Lot et la Dordogne, frangées à l'Est par une dépression argilo-marneuse qu'on appelle *Limargue* au Nord du Célé, *Terrefort* au Sud de cette rivière ; vers le Sud-Ouest, les Causse se terminent par des éperons effilés sur la région de la mollasse ou *Bas Pays*².

1. BIBLIOGRAPHIE. — D^r T. PUEL, *Catalogue des plantes qui croissent dans le département du Lot* (Annuaire du Lot, 1845 à 1859). — E. MALINVAUD, *Traits généraux de la flore du Lot* (Congrès des sociétés savantes, 1902, 7 p.). — C. LAMOTHE, *Plantes de la vallée de la Dordogne*, id., 1906, 28 p. — J. BRAUN-BLANQUET, *L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France*, Paris et Zurich, 1923, in-8°, 28 p.

2. Dans le Sud-Ouest, le terme *Bas* (Bas-Quercy, Bas-Rouergue) désignait une subdivision administrative ne relevant pas de la capitale régionale (Haut-Quercy : Cahors ; Bas-Quercy : Montauban) ; il avait donc une signification d'infériorité administrative (Cf. Haute et Basse Justice).

I. — Le paysage botanique : la sociologie végétale, les plantes et la réaction du sol. — En dehors des cultures réparties sur des espaces discontinus ou localisées dans des dépressions fermées appelées *combes* dans les causses du Nord et *cloups* dans ceux du Sud, le paysage botanique dominant est formé du groupement de trois associations végétales : la *garrisade*, les *glèbes*, les *grèzes*.

La *garrisade* est la forêt de chêne pubescent à peuplement clair, à sous-bois épineux (genévrier, épine noire) ; les arbres ont un faible développement, d'autant que la plupart sont ébranchés pour la nourriture du bétail. Par *glèbes*, le paysan désigne les pacages à herbe rase des causses, pelouses broussailleuses parsemées d'arbres ou d'arbustes¹, comme le genévrier, le buis, l'arbre de Sainte-Lucie, l'érable de Montpellier. Les *grèzes* sont les associations step-piques et dénudées où les touffes d'herbe se nichent parmi les sèches aspérités rugueuses des calcaires.

Les chênaies, d'une part, les glèbes et grèzes, de l'autre, couvrent une superficie à peu près égale, avec interpénétration d'une association à l'autre.

Contrastant avec ces formations, apparaissent par places des landes de bruyères et d'épaisses futaies d'essences variées où dominant le châtaignier et le chêne tauzin à sous-bois touffu de fougères, genêts, ajoncs et houx.

L'explication de ces contrastes est aisée. Ces différentes associations reflètent la réaction et la nature physique des sols. Les futaies de châtaigniers poussent sur les terres à réaction acide, sur les plaques de sables sidérolithiques, meubles et profonds, restés en place comme entre Nadaillac et Cressenssac (causse de Martel) et vers Labastide-Murat, ou remaniés comme aux Landes près de Martel. Les chênaies et glèbes sont au contraire les associations des causses², terrains légers et caillouteux, sols basiques par excellence. L'article que M^r CHEVALIER a publié dans cette revue dispense d'un plus long commentaire³ ; il suffit de noter que les glèbes du Quercy, analogues aux *devèzes* du Larzac, peuvent être rapprochées des associations appelées *garrides* par CHODAT⁴.

Envisageons maintenant les espèces. Les pelouses du causse et du limargue ont des plantes communes : *Festuca ovina*, *Agrostis vulgaris*, *Medicago minima*, etc. ; le causse possède en propre le serpollet, la germandrée petit-chêne (*Teucrium Chamædrys*), *Teucrium montanum*, *Ononis striata*, *Thlaspi occitanum*. Ces dernières plantes, indicatrices des sols alcalins dans notre région, peuvent être appelées calcicoles spécifiques des Causses⁵. A un degré moindre,

1. La pelouse est le pacage naturel ; il s'oppose à prairie, pâturage plus ou moins cultivé. Ce terme, usité en mainte région française (Forez, etc.), doit être retenu en géographie pour désigner une association herbacée naturelle.

2. Le causse, dans la terminologie paysanne, est un sol qui se caractérise par contraste avec le *ségala*, le *terre-fort*.

3. A. CHEVALIER, *Points de vue nouveaux de la science des sols et de la sociologie végétale* (Annales de Géographie, 1925, p. 13-23).

4. F. CHODAT, *La concentration en ions hydrogène du sol et son importance pour la constitution des formations végétales*, Genève, 1924. — Analysé dans l'article ci-dessus.

5. L'action du calcaire sur la végétation est complexe et tient autant à la structure physique qu'à la nature chimique du sol : les grèzes sont localisées sur les calcaires marneux ou coralligènes. Les plantes dites calcicoles sous un climat déterminé peuvent pousser ailleurs sur d'autres sols : beaucoup d'espèces considérées au Nord des Cévennes comme calcicoles se trouvent dans le domaine méditerranéen sur tous les sols (FLAHAULT) ; de même le bouleau, qui est l'arbre caractéristique des sols calcaires dans le Sud de l'Angleterre, adopte sur le continent des sols non calcaires, mais secs (RUSSELL). — Pour l'osmose, voir les travaux de GOLZ (1910).

les arbres peuvent fournir quelques indications : le hêtre qui s'adapte mal à la sécheresse des terrains calcaires est absent des Causses ; par contre le chêne pubescent en constitue l'essence dominante, c'est l'arbre truffier par excellence. L'ormeau et le charme, très développés en limargue, sont beaucoup moins communs sur le causse. Le chêne pédonculé ne se rencontre que dans le limargue, le tauzin sur les sables sidérolithiques avec le châtaignier. Ce dernier se retrouve sur certains replats qui interrompent les versants calcaires des grandes vallées ; sur ces replats entièrement cultivés croît la flore spontanée des champs siliceux : *Sagina apetala*, *Oplismenus Crus Galli*, *Erythræa pulchella*, *Hypericum humifusum* ; ce sont donc les terrasses alluviales de rivières allogènes. Dans certaines régions calcaires, la flore aidera donc à discerner les replats structuraux des terrasses d'érosion.

Cette première série d'exemples nous apprend donc, à défaut d'analyses précises, comment la flore décèle approximativement la nature du sol.

II. — **L'exposition : « souleillong » et « hiversenq ».** — Les sols n'expliquent pas toutes les particularités : ainsi la fougère aigle (*Pteris aquilina*), dont la préférence pour les sols décalcifiés est connue, se rencontre sur le causse, mais seulement sur les pentes exposées au Nord.

L'exposition joue en effet un rôle capital dans le Quercy, où la lumière et la transparence de l'air font déjà partie du paysage ; les paysans appellent *souleillong* le versant exposé au Midi et *hiversenq* le versant à l'exposition du Nord. Par exemple, aux environs de Figeac, on constate sur la même colline l'existence : 1° d'espèces montagnardes à l'hiversenq (*Linum montanum*, *Lilium Martagon*) ; 2° d'espèces méridionales au souleillong, comme *Cistus salviæfolius*. Le contraste est encore mieux marqué dans les vallées orientées généralement d'Ouest en Est. Le souleillong des vallées du Lot et du Célé porte le nom générique de côtes, à cause de la culture de la vigne qui en formait jadis le revêtement continu ; le versant abrupt et boisé de l'hiversenq forme la *cèvenne* ou *sévenne*. Au souleillong de la Dordogne croissent un grand nombre d'espèces méditerranéennes (*Pistacia Terebinthus*, *Rhamnus alaternus*) à feuilles persistantes ; à l'hiversenq se groupe une flore montagnarde : *Arabis alpina* et *Geranium phæum* (espèces subalpines), *Rhamnus alpina* (espèce méditerranéomontagnarde) ; cet exemple précise le caractère méridional des vallées des Causses ; ce caractère se marque surtout par la précocité de la végétation qui, dans la vallée de la Dordogne, est en avance d'une dizaine de jours sur celle des plateaux voisins.

III. — **Les nuances du climat : la gradation méridionale.** — Des nuances se manifestent entre la vallée de la Dordogne et celle du Lot, plus méridionale : ainsi un plantain à tige ligneuse, *Plantago Cynops*, rare au souleillong de la Dordogne, est très commun sur celui du Lot, qui porte un plus grand nombre d'espèces méridionales, comme *Rhus coriaria*, *Celtis australis*, *Asparagus acutifolius*, une liliacée aux feuilles transformées en épines dures.

En dehors des vallées, l'influence de la latitude se marque de façon plus expressive encore. Les Causses du Nord (de Martel, de Rocamadour, de Gramat) portent des espèces subalpines, comme *Stachys alpinus* ; les Causses méridionaux (de Cahors, de Limagne, de Lalbenque) possèdent de véritables colo-

nies méditerranéennes : *Narcissus juncifolius*, *Psoralea bituminosa*, *Cistus laurifolius*, *Carlina corymbosa*, *Catananche cœrulea*, *Leuzea conifera*, *Leontodon crispus*, *Urospermum picroïdes*, *Stachelina dubia* ; cette dernière espèce, à tige et à feuille duveteuses, qui apparaît timidement en de très rares points du souleillong de la Dordogne, couvre des coteaux entiers à partir de Cahors. Les secteurs les plus méridionaux des Causses ont en outre *Genista hispanica*, *Melilotus neapolitana*, *Euphorbia Chamæsyce*. Enfin quelques plantes, comme *Galectites tomentosa*, à poils cotonneux, rares sur le Causse de Cahors, sont abondantes aux environs de Montauban.

Ainsi, dans une région aussi nettement délimitée que les Causses du Quercy, où l'on croirait trouver un climat uniforme, la flore révèle une échelle climatique bien marquée. Et ce fait est d'autant plus précieux qu'à l'exception de Cahors il n'existe pas de stations météorologiques dont les données numériques soient établies d'après un contrôle sérieux.

IV. — Les nuances du climat ; l'influence atlantique ; la topographie. — A côté des espèces méditerranéennes qui traduisent la chaleur et la sécheresse estivales (mois les plus secs : juillet et août), coexistent des plantes eu-atlantiques : *Saxifraga hypnoides*, *Cirsium tuberosum*, *Wahlenbergia hederacea*, etc. Mais il faut noter que ces plantes sont localisées soit à l'hiversenq, soit sur les sables sidérolithiques¹, tandis que les colonies méditerranéennes se cantonnent surtout sur les calcaires.

Un dernier point : la flore vérifie l'influence de la situation topographique sur le climat². Les escarpements rocheux (altitude moyenne, 240 à 280 m.) ont une flore montagnarde : *Alyssum macrocarpum*, plante méditerranéo-montagnarde à tige ligneuse sur les hautes falaises du Lot ; *Draba aizoides* (subalpine) et *Arabis alpina* (subalpine-alpine) sur celles de la Dordogne ; *Laserpitium siler* (subalpine) sur les aiguilles rocheuses, les *Espioles*, que l'érosion découpe en bordure du Puy d'Issolud. Un exemple particulièrement expressif est fourni par la station de Rocamadour (vallée de l'Alzou) : 1° sur les rochers les plus élevés (240 à 260 m.) du rebord des plateaux croît une flore montagnarde : *Laserpitium gallicum*, *Thesium alpinum*, *Rhamnus alpina*, *Libanotis montana* ; 2° plus bas, sur le versant rocailleux, se développent par contre des espèces méridionales : *Pistacia Terebinthus*, *Rhamnus Alaternus*, *Rhamnus saxatilis*, *Buplevrum junceum* ; sur un seul versant le contraste est donc le même qu'entre une montagne et les plaines méridionales.

V. — L'évolution : les témoins du passé climatique. — Flore méditerranéenne, espèces montagnardes, or nous sommes, d'après les cadres tracés par les botanistes, dans le secteur armorico-aquitain du domaine atlantique.

Pour comprendre l'état de choses actuel, il faudrait pouvoir remonter l'évolution floristique jusqu'à l'ère tertiaire ; ce travail n'est pas fait, et seul un botaniste peut le réaliser ; nous ne pouvons ici que retenir quelques faits.

1. Les sables sidérolithiques portent un grand nombre d'espèces subatlantiques, le houx, l'ajonc épineux, le genêt à balai, le genêt d'Angleterre, *Anagallis tenella*, *Cicendia filiformis*. — De même à l'hiversenq du Lot se trouve *Doronicum plantagineum*, et dans les bois frais, *Polygala calcarea*.

2. EMM. DE MARTONNE, *Traité de Géographie physique*, 4^e éd., 1925, p. 136.

A. — Parmi les espèces montagnardes deux groupes intéressent particulièrement les géographes : 1^o le groupe des escarpements rocheux, comme *Arabis alpina*, *Draba Aizoïdes*, *Laserpitium Siler* (subalpines), *Alyssum macrocarpum*, *Rhamnus alpina* (méditerranéo-montagnardes) ; 2^o le groupe des plantes réfugiées dans les gouffres (phénomènes karstiques) : *Petasites albus* (subalpine), *Festuca spadicea* (méditerranéo-montagnarde), dans les gouffres jumaux de Vayssier et des Vitarelles, près de Gramat. Toutes ces plantes sont des types modifiés d'espèces qui ont occupé des aires plus vastes et plus continues pendant les glaciations quaternaires. Ainsi *Festuca spadicea*, d'après BRAUN-BLANQUET, paraît être une survivance de période interglaciaire ; sa localisation au gouffre de Vayssier prouve qu'une karstification des Causses existait déjà à cette période ; de même, la flore des escarpements rocheux révèle que le creusement des vallées actuelles s'est opéré rapidement vers cette période.

Nous espérons qu'une enquête plus approfondie sur la flore aux abords des gouffres ou *igues* permettra de préciser quelques modalités de l'évolution morphologique des Causses quercinois, qui comporte deux périodes de karstification¹ séparées par une phase de ruissellement et d'érosion ; la seconde karstification est consécutive au creusement des vallées actuelles.

B. — Quant à l'irradiation méditerranéenne, elle est conditionnée par le sol calcaire et la sécheresse estivale ; les immigrantes méditerranéennes ont progressé par les Cévennes, les Grands Causses, les vallées du Tarn et du Lot (Coste, Braun-Blanquet²) ou par les coteaux calcaires du seuil du Lauragais, du pays castrais.

VI. — **L'évolution : les cultures.** — D'autres facteurs sont à envisager, en particulier l'intervention humaine (circulation, cultures). Il existe, par exemple, une véritable flore des voies ferrées qui, dans notre région, comprend *Lepidium virginicum*, *Melilotus alba*, *Plantago arenaria*, *Amaranthus deflexus*.

Les cultures contribuent à répandre les espèces telle *Phelipæa ramosa*, parasite des plantations de tabac, ou *Pterotheca sancta*, espèce méditerranéenne inconnue vers 1850, aujourd'hui plante envahissante des champs calcaires, introduite par les luzernières et cultures fourragères qui, à la fin du XIX^e siècle, ont profondément modifié l'économie rurale de la région. La lavande, qui paraît spontanée sur les coteaux secs au souleillong, est cultivée aux environs de Martel.

Les cultures caractéristiques du causse sont des cultures arbustives : vigne, chêne truffier, figuier, noyer ; les cultures estivales, comme le maïs, sont très précaires, à cause de la sécheresse du sol : le domaine du maïs est plus au Sud dans la région de la mollasse (Bas-Quercy et Agenais) ; par contre la pierraille calcaire qui envahit les champs des Causses n'est pas sans avantages pour les arbres :

1^o Elle augmente pratiquement l'épaisseur de la couche végétale qui serait réduite à quelques centimètres, permet aux arbres de s'enraciner profondément et de se défendre contre l'action des vents et des gelées.

1. Voir la notion de *harst fossile* créée par EMM. DE MARTONNE, *ouvr. cité*, p. 671.

2. Voir carte des voies d'immigration méditerranéenne, dans BRAUN-BLANQUET, *ouvr. cité.*, p. 54.

2° Elle forme un manteau protecteur qui, par ses interstices, maintient la fraîcheur du sol, diminue l'évaporation, régularise la variation diurne de la température : elle opère ainsi un véritable *dry farming* naturel. Par exemple la culture du figuier est plus précaire dans le limargue que dans le causse : dans le sol brun et argileux du limargue soumis aux fortes variations de température, l'arbre entier gèle communément, alors que dans le causse les branches seules sont atteintes. Grâce aux plantations de chênes truffiers, il s'est produit un reboisement en grand des Causses (de Martel et de Limogne principalement) depuis une soixantaine d'années.

En résumé, le géographe doit utiliser les enquêtes paléobotaniques et les cadres déterminés par les botanistes, comme il utilise les cadres géologiques. Son œuvre propre sera de préciser certaines données, comme l'a fait M^r SORRE dans sa remarquable étude des *Pyrénées méditerranéennes*¹ : 1° décrire dans sa réalité complexe et changeante le paysage botanique, c'est-à-dire le groupement des associations végétales, ses facteurs physiques, sa déformation ou son arrangement par l'homme ; 2° déterminer les rapports de la flore avec le relief et l'évolution morphologique (terrasses fluviales, etc.) ; 3° établir les modalités climatiques par l'étude analytique de la flore.

R. CLOZIER.

LA HOUILLE BLANCHE EN AUTRICHE²

Répartition géographique des forces aménagées. — En Autriche, comme partout ailleurs, l'aménagement des eaux courantes a été déterminé, non par les aptitudes de chaque domaine et par l'abondance de ses ressources hydrauliques, mais par les besoins du marché et par la facilité des communications. Les usines se sont établies de préférence dans les vallées où les voies ferrées ont permis le transport du matériel.

La Basse-Autriche n'a que des usines peu nombreuses et de médiocre puissance. Elles se répartissent sur l'Ybbs, l'Erlauf et la Leitha. La Haute-Autriche, beaucoup plus avancée, a aménagé les siennes le long du Steyr et, surtout, de la Traun, qu'alimentent les Alpes du Salzkammergut et du Todtes Gebirge. Des lacs nombreux assurent la marche régulière des turbines. Une voie ferrée dessert la vallée dans toute sa longueur. C'est dans ce domaine favorisé que s'élève l'usine de Steeg (16 000 CV), sur le lac de Hallstatt, une des plus anciennes de l'Autriche. Dans une région très différente, sur la Grosse Mühl, courte et rapide rivière descendue du Böhmer Wald, une puissante centrale de 30 000 CV vient d'être mise en service. C'est actuellement la plus considérable de tout l'État.

Dans le pays de Salzbourg et dans le Tyrol, les grands torrents venus des hauts massifs, Ætzthal, Zillerthal, Tauern, sont à peine utilisés. La plupart des usines ont, jusqu'ici, été aménagées le long de la grande dépression qui

1. Paris, Librairie Armand Colin, 1913.

2. BARTEL GRANIGG, *Die Wasserkraftnutzung in Österreich und dessen geographische Grundlagen*, Vienne, Verlag von Julius Springer, 1925, in-4°, iv-123 p., 23 cartes, courbes et graphiques ; 5 tableaux ; une carte d'ensemble à 1 : 600 000.

les recueille, sur la Salzach et sur l'Inn, et dans les quelques vallées où le rail a pénétré. Telles sont les fabriques de produits chimiques établies sur la Salzach aux débouchés du Gastein et du Rauris (7 840 et 9 000 CV respectivement) ; sur la Sanna (12 000 CV) et sur le Sill (18 500 et 6 000 CV) ; enfin la petite centrale du Ruetz (8 000 CV destinés au service des voies ferrées). Toutes se sont construites à portée des lignes de chemin de fer, Arlberg et Brenner. Ce n'est qu'à une époque beaucoup plus récente qu'ont été entrepris les établissements du Gr. Arl (8 000 CV) et du Stubach (80 000 CV destinés à l'électrification des réseaux autrichiens).

Ce sont aussi les facilités de transport et l'impulsion venue de la Suisse toute voisine, plus encore que l'abondance des ressources hydrauliques, qui expliquent l'essor précoce et le remarquable développement de la houille blanche dans le Vorarlberg. L'effort d'aménagement, concentré jusqu'ici sur la Bregenzer Ache et sur l'Inn, se poursuit très activement. A l'heure actuelle s'achèvent les derniers travaux d'installation, pour le service de la ligne de l'Arlberg, de l'usine de Spullersee. Elle sera la première des usines autrichiennes par sa hauteur de chute (800 m.), la seconde par sa puissance (24 000 CV).

La Styrie n'avait eu jusqu'à la guerre que d'assez modestes établissements, presque tous construits sur la Mur et sur la Pöls. Une grande centrale de 24 000 CV vient d'être aménagée sur la Teigitsch, à proximité de Graz. En Carinthie, comme en Styrie et comme partout ailleurs, les usines ont surgi dans le voisinage des voies ferrées : ligne de Klagenfurth au Pusterthal, le long de la Drave ; ligne des Tauern, par la Möll. Mais on tend à mieux utiliser les grands torrents de gros débit et de forte pente, notamment ceux qui s'écoulent des versants méridionaux des Tauern.

Voici quelle était, au 1^{er} janvier 1925, la répartition des forces aménagées (usines au-dessus de 500 CV) :

		Par km ²	Par 100 hab.
Haute-Autriche	74 680	6,3	8,7
Tyrol	73 000	5,8	23,8
Styrie	71 910	4,4	7,5
Carinthie	69 860	7,3	19
Vorarlberg	61 460	23,6	46,1
Salzbourg	59 060	8,2	27,5
Basse-Autriche et Vienne	40 130	2	1,2
	450 100	5,6	7,3

L'utilisation du courant. — Le courant produit par les usines actuellement aménagées répond à trois variétés de besoins.

L'éclairage et la force motrice sont assurés par un assez grand nombre d'établissements installés dans les vallées des Alpes et, pour la plupart, de médiocre puissance. La plupart de ces installations sont absentes du total qui nous est fourni des forces aménagées.

Les voies ferrées à traction électrique ont été, jusqu'ici, très peu nombreuses en Autriche. On n'en comptait que trois avant 1920 : la ligne Sankt-Pölten-Mariazell-Gusswerk, des Chemins de fer de montagne de Basse-Autriche et de Styrie ; la ligne dite du Mittenwald, voie de montagne conduisant

d'Innsbruck à Pfronten-Stainach, en Bavière ; enfin un tronçon de 70 km. entre Vienne et Bratislava ¹.

Les industries n'utilisent qu'un très faible contingent de courant. La seule qui ait été jusqu'ici tributaire de la houille blanche est l'industrie chimique. D'assez nombreux établissements produisent du carbure de calcium, de l'aluminium, des fontes synthétiques. La plupart sont installés dans la province de Salzbourg et dans le Tyrol, c'est-à-dire dans les parties les plus montagneuses du pays.

Les projets. — L'Autriche n'a tiré jusqu'ici qu'un très faible parti de ses ressources hydrauliques, qui sont considérables. En 1914, elle n'avait encore aménagé que 210 710 CV. De 1914 à 1918, en quatre années de guerre, ce médiocre total ne s'est grossi que de 6 500 CV. Dans la période suivante, l'effort a été plus sérieux. En six ans (1918-1924), la puissance totale des usines supérieures à 500 CV a été plus que doublée, passant de 217 000 CV à 450 000 CV environ, ce qui est un très beau résultat.

Cependant, et en dépit de ce progrès, l'Autriche reste, de tous les États alpestres, celui qui a prélevé, sur ses disponibilités, le plus faible contingent d'énergie. Elle est distancée de très loin par la Suisse, par la France et par l'Italie. Tandis que la Suisse a aménagé au moins un tiers de ses forces, avec une moyenne de 35 CV par 100 hab., l'Autriche de 1924 n'utilisait guère plus d'un dixième des siennes (7,3 pour 100 hab.). En Basse-Autriche surtout, et à Vienne, le contraste est frappant entre les besoins du marché et l'appoint d'énergie que lui fournit la houille blanche. L'ensemble de la province, avec la capitale de l'État, contient plus de la moitié de la population totale, 51 p. 100 des usines, 67 p. 100 de la surface de chauffe des machines à vapeur, un tiers du réseau ferré à écartement normal. Sur son territoire se trouvent concentrées la plus grande partie des industries : métallurgie, fabriques de machines, lainages, cuirs. Or ce même domaine ne disposait, en 1914, que de 10 000 CV d'énergie hydro-électrique, tout au plus. Vienne, ville élégante et riche, abondamment pourvue de théâtres, de cafés et d'établissements de nuit, ne demandait à peu près rien de sa lumière aux chutes d'eau des montagnes voisines. Depuis 1914, la situation s'est à peine améliorée. L'électricité hydraulique ne fournit encore que 40 000 CV (1924) à l'ensemble de la Basse-Autriche, dont une faible partie pour la capitale.

Les causes de cette situation, on les connaît. L'Autriche n'était avant la guerre qu'un pays faiblement industrialisé. Tandis que la Suisse, sa voisine des Alpes, suppléait à l'indigence de ses mines et de ses matières premières par la plus savante et la plus ingénieuse des techniques ; tandis qu'elle remplaçait le charbon qui lui manque par les eaux courantes que la nature lui a si généreusement dispensées, l'Autriche, moins active et moins prévoyante, avait recours à ses associés de la monarchie danubienne et à l'étranger. Industriellement, elle était dans leur étroite dépendance, surtout dans la dépendance de la Bohême. Notamment, c'est la Bohême qui lui fournissait le charbon dont elle avait besoin pour s'éclairer.

1. Pour ces ouvrages et pour les projets dont il sera question plus loin, voir JAKOB WEISS, *Die Elektrifizierung der Oesterreichischen Bahnen in Rahmen der Oesterreichischen Wirtschaft*. (Mitt. der Geogr. Gesellsch. in Wien, 68, 1925, p. 16-27), analysé par E. COLIN, (*Annales de Géographie*, XXXV, 15 mai 1926, p. 282-284).

Mais aujourd'hui la situation ne peut plus être la même. L'Autriche est devenue un petit pays, isolé, entouré de barrières douanières. Elle est obligée, comme la Suisse, de ne plus compter que sur elle-même. De plus, et à l'inverse de son industrielle voisine, elle n'a qu'une monnaie dépréciée, dont la puissance d'achat est très faible. Les produits manufacturés, les matières premières dont elle a besoin lui coûtent très cher. La hausse des prix du charbon paralyse ses industries et met en état de déficit l'exploitation de ses chemins de fer. L'aménagement des eaux courantes est, ainsi, devenu d'une impérieuse nécessité. Il n'est pas exagéré de dire qu'il est la condition essentielle du relèvement de l'État autrichien et de sa libération économique.

Dès à présent, la houille blanche a cause gagnée en Autriche. L'œuvre à réaliser comprend deux sortes d'entreprises, différentes quoique étroitement liées : la construction de nouvelles usines, l'électrification du réseau des voies ferrées.

Pour les usines, les projets intéressent tous les cours d'eau, de plaine ou de montagne, susceptibles d'être utilisés. Les plus considérables visent l'aménagement du Danube dans la région des défilés qui se succèdent entre Linz et Vienne. De grandes usines y seront édifiées, qui ressembleront beaucoup à celles que nous projetons sur le Rhône, en aval de Lyon. Dans les dépressions longitudinales de l'intérieur, on prévoit surtout l'équipement de l'Enns et de la Drave. Le long de ce dernier cours d'eau, en amont de Villach, les lacs de Millstatt et de Wörth doivent être transformés en réservoirs. Sur le parcours des vallées transversales, Enns, Traun, on utilisera les défilés et les cluses. Enfin à l'Ouest, on s'attaquera aux puissants torrents descendus des grands massifs, des Tauern surtout, vers les profondes dépressions qui les bordent au Nord et au Sud. Le total prévu des forces à aménager n'est pas inférieur à 2 749 000 CV, soit plus de la moitié des forces disponibles. La durée d'exécution de ce vaste plan dépendra naturellement des ressources financières.

L'électrification du réseau, décidée dès 1920 par l'Assemblée nationale, se poursuit activement, par tranches successives. Elle est complètement achevée sur la section de la ligne de l'Arlberg qui joint Innsbruck à Landeck, à Sankt-Anton, à Bludenz et au réseau suisse. Le courant lui est fourni par les usines du Ruetz, près d'Innsbruck et du Brenner, et de Spullersee, en Vorarlberg. D'autre part, les travaux d'électrification se prolongent, à l'Est de Wörgl vers Schwarzach, d'où la ligne bifurque au Nord vers Salzbourg ; au Sud, vers la trouée des Tauern, Spittal et Villach. Cette double section disposera des usines du Stubach et de la Mallnitz, situées respectivement sur les versants opposés des Tauern, à peu près comme les deux centrales d'Amstegg et du lac de Ritom de chaque côté du Gothard. Enfin une quatrième section, formée par la ligne du Salzkammergut (Attnang-Puchheim-Stainach-Irdning), est en voie d'achèvement. Le courant lui est fourni par l'usine de Steeg-Hallstatt.

LE MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE EN ESTHONIE

Au temps de la domination russe, rares furent les travaux consacrés à l'Esthonie, ainsi qu'aux autres pays baltes et à la Pologne. Les hommes et les talents ne manquaient pas, cependant ; seules, les circonstances étaient défavorables, et la publication, en 1911, de la *Baltische Landeskunde* de K. R. KUPPER¹ ne fut qu'une heureuse exception.

Le réveil des études géographiques s'est manifesté dès le lendemain de l'indépendance. Le voisinage, ainsi que la communauté de langue, ont fait que des Finlandais, au premier rang desquels il faut placer J. G. GRANÖ, ont été parmi les artisans les plus actifs de cette renaissance ; chacun sait en effet de quelle faveur jouissent en Finlande les études de géographie régionale. Mais en Esthonie même il s'est développé une remarquable activité de recherches dont on est surtout redevable à l'Université de Tartu (Dorpat) et à son professeur de géographie, le Dr M. HALTENBERGER.

Nous sommes renseignés sur cette activité par les *Publicationes Instituti Universitatis Dorpatensis Geographici*, que dirige ce savant, et qui comprennent jusqu'ici sept fascicules (1925-1926)². Outre des études originales, les *Publicationes* nous offrent, en anglais ou en allemand, le contenu résumé de travaux plus détaillés, mais qui, écrits en finnois, ne sont accessibles qu'à un nombre restreint de lecteurs.

Une première « Commission pour l'étude du pays » avait été fondée en 1914 auprès de la Société littéraire d'Esthonie. Comme on peut aisément le comprendre, les années de guerre lui ont été funestes, mais elle a été reconstituée au printemps de 1920, sous l'impulsion de J. G. Granö, professeur à Tartu. Le plan adopté a consisté en ceci : rédiger pour l'Esthonie un ouvrage descriptif, *Eesti*, en onze volumes, chacun consacré à l'un des districts ou cercles de la République, aussi complet, mais aussi succinct que possible, accessible à toute personne cultivée ; un questionnaire de deux cents articles environ devait assurer l'unité des recherches et l'homogénéité de cette publication.

Restait à trouver les collaborateurs. C'est alors que la Commission, après quelques expériences, décida d'utiliser, pour des enquêtes faites sur place, des étudiants de l'Université de Tartu, dressés à cet effet par cinq professeurs (géographie physique générale, géologie, zoologie, histoire, géographie botanique). C'est ainsi que, dans l'été de 1921, huit étudiants pourvus de bourses de voyage, reçurent la mission d'étudier chacun le territoire de deux paroisses, environ 740 km², du district de Tartu ; en 1922, les jeunes missionnaires furent envoyés dans les districts de Voru (Werro) et de Petseri (Petchory) ; en 1923, dans ceux de Viljandi (Fellin) et de Valga (Walk) ; en 1924, dans celui de Pärnu (Pernau) ; en 1925, dans les îles. Cette activité a déjà porté ses fruits :

1. Rīga, G. Löffler, 1 vol. in-8°, xvi-557 p., avec atlas de 28 pl., fig. et phot., et 6 cartes à 1 : 2 250 000.

2. Citons notamment : N° 2, *Recent geographical work in Estonia*, par M. HALTENBERGER, 1925, 8 p. ; — N° 3, *Der wirtschaftsgeographische Charakter der Städte der Republik Eesti*, du même, 1925, 15 p. ; — N° 4, *Die Heimatforschung in Eesti*, par J. RUMMA, 17 p. ; — N° 6, *Landeskunde von Eesti*, par M. HALTENBERGER, première partie, 1926, 77 p., 35 fig. et phot.

les matériaux recueillis sont mis en œuvre à l'Institut de Géographie de l'Université, la rédaction se fait à loisir, sous le contrôle voulu, et c'est ainsi qu'en 1925 a paru le premier des onze volumes prévus. Il porte la signature de J. G. GRANÖ, J. RUMMA et J. V. VESKI, et contient la description du district de Tartu¹. On ne peut que bien augurer d'une entreprise aussi bien conçue et dirigée, soutenue par de nombreux concours intellectuels et financiers, par les sociétés savantes et les ministères. Souhaitons que, comme jusqu'ici, les géographes d'Occident puissent être tenus au courant des résultats de recherches conduites avec tant d'ardeur et de méthode.

P. CAMENA D'ALMEIDA.

L'ÉPOQUE GLACIAIRE DANS L'HIMALAYA D'APRÈS M^r G. DAINELLI

Spedizione Italiana DE FILIPPI nell' Himàlaia, Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913-1914), Serie II, *Resultati Geologici e Geografici*, sotto la Direzione di GIOTTO DAINELLI, — Vol. III : GIOTTO DAINELLI, *Studi sul Glaciale*, Bologna, Nicola Zanichelli, s. d. [1922], 2 vol. in-4°. Texte : vii-658 p., 73 fig. ; — Planches : 177 pl. (phot. et cartes en couleurs), x p. de tables.

On enseigne communément, dans les ouvrages classiques, sur la foi des géologues de l'Inde, que l'Himalaya et les chaînes intérieures qui lui servent d'annexe vers le Nord n'ont pas connu d'époque glaciaire, ou du moins que les glaciers, aux temps pléistocènes, y ont atteint un développement relatif beaucoup moindre que dans les Alpes, par exemple². Il faut avouer qu'une pareille conclusion devait paraître *a priori* bien invraisemblable, étant donné que c'est là précisément où, de nos jours, se trouvent les glaciers les plus vastes que l'on connaisse sur toute la surface des continents, en dehors des régions polaires.

L'étude de cette question était parmi les principaux objets que M^r DE FILIPPI, l'éminent voyageur italien, avait assigné pour tâche à ses collaborateurs, en organisant la grande Expédition scientifique qu'il dirigeait sur le Karakorum vers la fin de l'année 1913³. Elle vient d'être traitée, avec

1. Tartumaa, Tartu, 1925, xvi-740 p., 231 fig. et phot. ; 19 cartes.

2. H. B. MEDLICOTT and W. T. BLANFORD, *A Manual of the Geology of India*, 2 vol., Calcutta, 1879 (I, p. 372 et suiv.) ; 2^e éd., par R. D. OLDHAM, *ibid.*, 1893, p. 14, etc. — J. D. WHITNEY, *The Climatic Changes of Later Geological Times*, in-4°, Cambridge, 1882, p. 347-349. — A. DE LAPPARENT, *Traité de Géologie*, 4^e éd., 3 vol., Paris, 1900 (III, p. 1600). — E. HAUG, *Traité de Géologie*, II, *Les Périodes géologiques*, 3 vol., Paris, 1911 (III, p. 1878). — ÉLISÉE RECLUS attribue la disparition des traces glaciaires dans l'Himalaya à « la marche rapide des érosions dans les vallées tributaires de l'Indus et du Gange » (*Nouvelle Géographie Universelle*, VIII, *L'Inde et l'Indo-Chine*, Paris, 1883, p. 51).

3. La Chronique des *Annales de Géographie* a mentionné, à l'époque, les faits essentiels de ce voyage, que l'explosion de la Guerre de 1914 a malheureusement eu pour effet d'abrégé (voir *Ann. de Géogr.*, XXV, 15 janvier 1916, p. 70-71). Rappelons que M^r DE FILIPPI, qui est lui-même un alpiniste émérite, avait antérieurement pris part à l'expédition conduite dans ces mêmes régions par le DUC DES ABRUZZES, dont il a publié une relation des plus attachantes, enrichie de magnifiques photographies : FILIPPO DE FILIPPI, *Karakorum and Western Himalaya. An Account of the Great Expedition of the Duke of the Abruzzi in 1909*, gr. in-8°, 1 vol. de texte et un portefeuille de planches, Londres, Constable & Co, 1912 (voir XXII^e *Bibliogr. Géogr.*, 1912, n° 631).

toute l'ampleur de documentation et l'appareil d'illustrations que son haut intérêt comporte, dans l'un des volumes de la somptueuse publication où doivent être exposés les résultats de cette remarquable entreprise¹.

La partie de l'Himalaya sur laquelle ont principalement porté les recherches des voyageurs italiens répond à son secteur Nord-Ouest, — l'Himalaya de Cachemire et la région du Haut-Indus, — bien différent, à beaucoup d'égards, ne fût-ce qu'au point de vue de la flore et de la distribution des précipitations atmosphériques, de l'Himalaya oriental, les abords du mont Everest, par exemple. C'est d'ailleurs à cette aile Nord-Ouest de la grande chaîne et à son arrière-pays que se rapportent le plus grand nombre des travaux de tout genre que nous possédons sur ces montagnes gigantesques, en particulier les seules cartes régulières existantes, et cela pour une bonne raison : c'est que ces territoires, plus ou moins tributaires du Maharajah de Cachemire, se trouvent depuis 1846 sous la dépendance indirecte du Gouvernement britannique, alors que, plus à l'Est, le Nepal, le Bhoutan et le Tibet sont jalousement fermés à toute pénétration étrangère². La science n'a, du reste, pas lieu de se plaindre de ce privilège, car le puissant faisceau de chaînes, serrées les unes contre les autres, qui, sous ces longitudes, séparent le bassin du Tarim des plaines du Pandjab, paraît incomparablement plus riche quant à la diversité des formes du relief et aux répercussions géographiques de toute nature qui en sont la conséquence, que les prolongements, à moitié enfouis sous leurs propres débris, qu'elles lancent en divergeant du côté de l'Est, pour constituer l'énorme protubérance du Tibet.

Avant de présenter son livre, il convient de dire quelques mots de l'auteur : M^r GIOTTO DAINELLI, actuellement professeur à la nouvelle Université de Florence, et qui est né dans cette ville en 1878, est un des jeunes maîtres les plus estimés et les plus sympathiques du Haut Enseignement italien. Homme d'action et d'initiative, en même temps qu'écrivain érudit et fécond, on lui doit la fondation, dès 1907, de la précieuse collection des *Memorie Geografiche Italiani*, qui était déjà parvenue en 1920 à son 36^e volume. Géologue autant que géographe, il a successivement abordé les thèmes les plus divers, passant avec une égale aisance de la Paléontologie des terrains éocènes et de

1. La partie géologique et géographique (II) de la série, publiée sous la direction de M^r G. DAINELLI, ne comprendra pas moins de 10 volumes in-4^e. Ont déjà paru les tomes III, — celui qui fait l'objet de la présente analyse, — VIII (*Le condizioni delle Genti*) et IX (*I Tipi umani*). Comme le volume dont nous avons à parler en ce moment, ces deux tomes, enrichis d'une illustration photographique et cartographique aussi abondante que soignée, sont en majeure partie l'œuvre de M^r DAINELLI lui-même. La partie géodésique et géophysique (I) comportera de son côté 3 volumes, dont le tome I (*Astronomia, Geodesia e Topografia*) a seul, jusqu'ici, vu le jour. En dehors de ces documents d'ordre technique, il a paru une relation d'ensemble du voyage, due à la plume du chef de l'Expédition : F. DE FILIPPI, *Storia della Spedizione scientifica Italiana nel Himalaia, Caracorum e Turkestan Cinese (1913-1914), con capitoli aggiuntivi di G. DAINELLI e J. A. SPRANGER*, Bologne, N. Zucchelli, gr. in-8^o, XIII-543 p., 44 pl. phot. et cartes, s. d. [1924]. D'autre part, M^r G. DAINELLI a également donné au public le résumé de ses impressions, sous le titre de : *Paesi e Genti del Caracorum : vita di Carovana nel Tibet Occidentale*, Pubblicata sotto gli auspizi della R. Società Geografica Italiana, 2 vol. gr.-in-8^o : I, VIII-291, p., 74 pl. ; II, IV-323 p., 91 pl., 1 carte à 1 : 750 000 en 4 feuilles, Firenze, L. Pampaloni, 1924. Comme on le voit, cette mission a déjà fourni à la connaissance de l'Asie des matériaux exceptionnellement abondants et variés.

2. On vient de le voir encore tout dernièrement, par le retrait de l'autorisation donnée aux explorateurs anglais qui ont tenté l'escalade de l'Everest : il ne sera pas envoyé de nouvelle mission pour renouveler les tentatives du Général BRUCE, du Colonel NORTON et de leurs compagnons.

la Tectonique du Frioul à l'étude du peuplement de la Dalmatie, et de l'histoire des petites villes de la Toscane à l'Anthropométrie des habitants de la haute vallée de l'Indus.... Dans ses explorations en Asie, comme précédemment dans l'Érythrée, il a eu pendant quelque temps pour compagnon de courses et pour collaborateur notre ami si regretté OLINTO MARINELLI, qu'une double culture historique et scientifique analogue à la sienne devait lui rendre particulièrement cher, et dont la Géographie déplore le décès aussi prématuré qu'inattendu¹.

Venons à l'économie de l'ouvrage. Le texte comprend deux parties descriptives, d'inégale longueur : d'abord une monographie du terrain et des traces glaciaires du bassin supérieur de l'Indus, occupant près des deux tiers du volume (p. 1-455), puis une étude analogue, mais moins développée, sur le bassin de Cachemire (p. 457-588). Les considérations générales, qui viennent ensuite (p. 589-643), concernent la morphologie de la région, la limite des neiges persistantes et ses variations au cours de l'époque quaternaire, l'altitude jusqu'à laquelle descendaient les principaux glaciers dans ces parages, enfin la chronologie des extensions glaciaires successives.

Une excellente Bibliographie (p. 645-651), dressée par ordre des noms d'auteurs, énumère sur deux colonnes environ 140 articles. Il n'y a malheureusement pas d'index alphabétique, réservé — dit la Préface (p. vii) — pour l'ensemble de chaque série de volumes, quand la publication en sera terminée.

Du point de vue orthographique, on peut regretter la solution adoptée par M^r Dainelli pour la transcription des noms de lieux indigènes. L'auteur, dans un Avertissement placé en tête de l'ouvrage (p. v-vii), expose le système phonétique auquel il a été conduit à donner la préférence, et qui a été adopté pour tous les volumes de la collection. La graphie qui en résulte a toutefois l'inconvénient de défigurer des noms déjà universellement connus, et qui ont conquis droit de cité dans la littérature géographique. Pourquoi ne pas s'en tenir à la règle si simple, généralement suivie de nos jours, qui consiste à faire usage de l'orthographe officielle dans tous les pays qui se servent de l'alphabet latin ? L'Himalaya est, en majeure partie, sur territoire britannique, et l'*Indian Atlas* fournit le seul inventaire qui existe de ses torrents, de ses pics et de ses glaciers : n'est-il pas équitable, autant que commode, d'adopter sans aucun changement la nomenclature proposée par le grand Service dont le siège est à Calcutta ? Il ne s'agit pas ici, bien entendu, d'un travail de linguistique pure, — auquel cas l'orthographe rationnelle reprendrait tous ses droits, — mais d'un document où l'identification certaine et rapide des localités doit seule entrer en ligne de compte.

Dans le chapitre final de l'ouvrage (p. 635-643), l'auteur résume à grands traits sa consciencieuse enquête, dont nous allons extraire à notre tour les résultats les plus marquants.

Roches polies et moutonnées, puissantes moraines, vallées en U, seuils et verrous, îlots de terrains en place à demi noyés dans les alluvions, — tous ces traits caractéristiques du paysage glaciaire s'observent à chaque pas dans les

1. O. MARINELLI a rédigé l'étude sur les limites des neiges et des glaciers dans le Karakorum oriental, qui prendra place prochainement dans la série *Resultati Geologici e Geografici*. Les résultats des observations qu'il avait faites avec DAINELLI sont publiés par ce dernier (voir ci-après, p. 561-562, l'article nécrologique qui lui a été consacré par L. GALLOIS).

régions décrites par M^r Dainelli et s'y montrent même « vraiment et exceptionnellement grandioses dans leur développement » (p. 592). C'est là un fait acquis, et sur lequel il n'y a pas lieu de revenir. Des phénomènes de remblaiement et d'érosion énergiques, attestant un travail formidable des eaux courantes, se montrent en rapport manifeste avec cet état de choses.

L'un des principaux arguments sur lesquels on s'est appuyé pour contester l'existence d'une période glaciaire dans l'Himalaya est la prétendue absence de lacs, au pied ou dans l'intérieur de la chaîne. En ce qui concerne toutefois le haut bassin de l'Indus, M^r Dainelli n'en énumère pas moins de *cinquante*, dont il donne la nomenclature détaillée (p. 594-597), et dont une vingtaine tout au plus sont d'ailleurs des lacs de cirque ; la rareté relative des lacs de cette dernière catégorie est attribuée par l'auteur au fait qu'en raison de l'altitude considérable des crêtes, la plupart des cirques, dans ces parages, sont encore occupés par des glaciers (p. 598).

Pour le bassin de Cachemire, la situation est toute différente : l'on compte environ quarante-cinq lacs à l'Ouest, sur le versant du Pir-Panjal, et quatre-vingt-dix lacs à l'Est, sur le versant de l'Himalaya proprement dit¹ ; ces cuvettes répondent presque partout à des lacs de cirques, dans les deux cas. De part et d'autre, le parallélisme entre la distribution des lacs et la présence des cirques glaciaires est donc frappant, et l'argument qu'invoquaient les anti-glacialistes se révèle comme dénué de fondement.

Toutes les observations recueillies par M^r Dainelli l'ont conduit à admettre l'existence, dans l'Himalaya, aussi bien sur le versant de l'Indus que sur celui du Jhelam, de *quatre* extensions glaciaires successives. Au cours de la première, presque toute la surface du sol paraît avoir été envahie par les glaces ; c'est seulement à partir de la troisième que, certains glaciers s'arrêtant avant de rejoindre leur émissaire commun, une détermination de la hauteur atteinte par la limite des neiges persistantes devient possible, en s'appuyant sur la méthode des moyennes, préconisée par KUROWSKI².

M^r Dainelli a dressé (p. 600-602) un tableau des chiffres qui lui ont été fournis par trente-cinq stations, en partant de la cote des moraines frontales et de l'altitude des cimes correspondantes³ ; à l'aide de ces données, il a construit une carte des variations de la limite des neiges pendant la troisième période glaciaire (fig. 71, p. 609) qui présente un vif intérêt : les courbes, tracées à l'équidistance de 500 m., avec intercalaires de 250 m. en certains points, indiquent une ascension continue de l'Ouest à l'Est, de 3 250 m. sur le flanc du Pir-Panjal à 5 750 m. au Nord du lac Pangkong, avec relèvements locaux autour des massifs saillants du Nanga-Parbat et du Nun-Kun, et parallélisme d'ensemble relativement aux vallées de l'Indus et du Shayok.

De la troisième à la quatrième période, la différence d'altitude de la ligne des neiges peut être évaluée à 200 m. en moyenne sur le versant externe de l'Himalaya de Cachemire, et à 150 m. seulement pour les bassins tributaires du Haut-Indus (p. 611).

M^r Dainelli a établi une seconde carte, représentant cette fois le bassin de

1. Voir, p. 612-615, le catalogue de 72 d'entre eux, établi d'après la carte du Cachemire.

2. L'auteur a repris l'étude de cette question dans une note spéciale insérée au *Recueil de Travaux offerts à M^r Jovan Cvijic* (In-8°, Belgrade, 1924), sous le titre suivant : *Il limite delle nevi nel bacino superiore dell'Indo* (p. 1-9, 3 fig.).

3. Même calcul pour la quatrième extension, portant sur 32 localités (p. 604-606).

Cachemire pendant le « premier stade » de l'époque post-glaciaire (fig. 72, p. 617) : on y remarque un relèvement général de la ligne des neiges du Sud-Ouest au Nord-Est, analogue à celui que mettait en évidence la figure 71 ; on peut y noter, en outre, la tendance de toutes les courbes à se mouler plus ou moins fidèlement, entre 4 000 et 4 600 m., sur les irrégularités du relief. L'écart est toutefois plus grand entre la quatrième glaciation et ce « premier stade » qui la suit pour le Pir-Panjal, où il atteint 400 m., que pour le versant de l'Himalaya proprement dit, où il n'est que de 200 à 300 m. (p. 619).

La question de savoir jusqu'à quelle altitude est descendu l'ancien glacier de l'Indus se rattache à la présence de blocs erratiques volumineux, depuis longtemps signalée par W. THEOBALD (1874) et A. B. WYNNE (1877) dans les plaines qui s'étendent au pied de la chaîne. D'un examen critique des faits, M^r Dainelli conclut à l'origine réellement glaciaire de ces blocs, qui parsèment la surface des collines situées au Nord du Salt Range ou se montrent même emballés dans les alluvions, et à leur dépôt probable dans un lac précédant le front du glacier ; ce lac lui-même se serait formé à la suite d'un nouveau soulèvement de la chaîne en question (p. 619-628).

Toutes les conclusions de M^r Dainelli sont fondées sur des arguments d'ordre morphologique ou stratigraphique, aucun document paléontologique n'ayant jusqu'à présent été livré à la science par les dépôts associés aux formations glaciaires de la région : les Mollusques subfossiles recueillis en quelques points appartiennent tous, en effet, à des espèces vivantes. Une seule exception est fournie par le puissant remplissage détritique du Hundes, qui occupe le haut bassin du Satledj, et où l'on a signalé depuis longtemps des ossements de Mammifères, en particulier de *Rhinoceros* ; ce gisement a été considéré comme tertiaire par la plupart des naturalistes qui en ont parlé (STRACHEY, FALCONER, MEDLICOTT, GRIESBACH, LYDEKKER). Mais M^r Dainelli le croit beaucoup plus récent, et le regarde comme s'étant accumulé dans un lac contemporain de la quatrième extension glaciaire ; malheureusement, les formes qu'on y rencontre sont assez banales, et ne paraissent susceptibles de fournir aucune indication chronologique précise.

En dépit de cette carence provisoire, il faut l'espérer, de la Paléontologie, et pour des raisons d'ordre général, M^r Dainelli n'hésite pas à attribuer l'ensemble des formations glaciaires de l'Himalaya aux temps quaternaires (p. 634). Sans doute, les Alpes sont trop loin pour qu'on puisse tenter, du moins à l'heure actuelle, une comparaison directe entre l'histoire récente de ces deux chaînes. Il est impossible, cependant, de ne pas être frappé de la symétrie qui se remarque entre les quatre périodes classiques des Alpes : Mindel, Riss, Würm et Post-Würm, et les quatre phases, d'importance également décroissante, de la haute vallée de l'Indus — analogie que confirment les données relatives au relèvement progressif de la ligne des neiges dans les deux régions¹. Les chiffres donnés par M^r Dainelli sont, à cet égard, éloquentes : si l'on évalue à 100 000 km² la superficie du territoire étudié, alors que les glaciers actuels n'en occupent guère que le dixième, ceux de la quatrième extension en auraient recouvert un peu moins des deux dixièmes, ceux de la troisième les trois dixièmes, et ceux de la seconde les cinq dixièmes ou la

1. Dans le Pir-Panjal, on n'observe — comme dans le Tien-Chan (MACHATSCHER) — que les traces de glaciers de vallées, suivis de glaciers de cirques. Ces deux phases correspondent aux extensions III et IV des parties adjacentes de l'Himalaya.

moitié ; quant à la première glaciation, elle se serait montrée encore plus étendue (p. 637, 638).

Abstraction faite des croquis intercalés dans le texte, l'illustration jointe au beau livre de M^r Dainelli est exclusivement photographique ; elle ne comprend pas moins de 159 planches en similigravure, dont un grand nombre se dépliant, et comportant un total de 296 sujets. La plupart des clichés (240) ont été pris par l'auteur lui-même ; d'autres, au nombre de 40, et dont l'exécution se montre particulièrement remarquable, sont dus au Major ANTILLI ; d'autres encore ont été empruntés à la riche collection de M^r V. SELLA. Parmi les mieux réussies de ces épreuves, il faut citer en premier lieu les splendides panoramas du bassin de Skardo (pl. II-IV, VIII, IX, LI) ; les vues des gorges si pittoresques de l'Indus (pl. XIII-XV et XXXIII-XXXV) ; la vue générale de la cuvette et des terrasses de Karghil, soulignées par une récente chute de neige (pl. XVIII) ; celle des grandes moraines de Cazzura, au débouché d'un des affluents secondaires de la vallée de l'Indus (pl. XLIII) ; la vue du front du glacier, extraordinairement découpé, de Remu, dans le Nord du Karakorum¹, dont une partie s'écoule dans le fleuve de Yarkand (pl. CLXI) ; et enfin le grand panorama du haut plateau de Dapsang, qui mesure plus de 1 m. de développement (pl. CLVI). Presque tout, d'ailleurs, serait à mentionner dans cet admirable album iconographique, ne laissant dans l'ombre aucun des traits essentiels du paysage himalayen et du modelé extraordinairement vigoureux qui lui donne son caractère propre².

Parmi les cartes, au nombre de dix-huit, qui sont brochées avec le volume de planches, il y a lieu de signaler d'abord la carte générale, à l'échelle de 1 : 1 100 000, figurant l'extension des glaciers dans le bassin supérieur de l'Indus pendant la troisième période glaciaire (pl. CLXXVII). Ce document met en pleine évidence le caractère essentiellement *localisé* de ces courants de glace, épousant très exactement le réseau préexistant des vallées creusées à l'air libre, sans déborder sur les arêtes intermédiaires, — des calottes aux contours moins précis, mais d'une étendue médiocre, n'apparaissant que dans le Deosai, et en partie aussi dans le Rupshu ; on y voit, en outre, de grands lacs linéaires, à l'aspect de véritables fjords, répondant aux cuvettes isolées et aux fonds des couloirs principaux, « surcreusés » lors des extensions antérieures ou barrés par les glaciers tributaires de ces dépressions. Une seconde carte, à l'échelle de 1 : 750 000, et dont le champ répond à la partie Nord-occidentale seulement de la précédente, représente la distribution des terrasses (pl. XXVII) ; tandis que trois fragments en couleurs, établis à 1 : 250 000, nous donnent la géologie de la vallée de Shigar (pl. LIV) et de deux tronçons de celle de l'Indus (pl. XCI, CI).

L'intérêt de ces diverses figurations est toutefois distancé de très loin

1. Sur ce grand glacier de Remu ou Remo, voir le rapport du Major H. Wood, qui accompagnait la mission italienne à titre officiel : *Exploration in the Eastern Kara-Koram and the Upper Yarkand Valley. Narrative Report of the Survey of India Detachment with the De Filippi Scientific Expedition 1914*, Published by Order of the Government of India, in-4°, in-42 p., 5 pl. phot., 10 panoramas, 2 cartes h. t., Dehra Dun, 1922.

2. Signalons au moins les planches XXXVIII, XLV, XLVI (détails de structure des argiles remplissant le bassin de Skardo) ; LXI, LXXVIII, LXXX, LXXXII (terrasses de conglomérat) ; LXIX (bassin du Dras) ; LXXXIII, CIV, CXIII (bassin de Leh) ; LXXXIV-LXXXIX (dépôts lacustres et village perché de Lamaluru) ; CVII (moraines frontales de Leh) ; CXVI (bloc erratique colossal de Chiunghlam) ; CXIX, CXX (bassin de Ladak) ; CLXIV (roches moutonnées, vallée du Sind).

par celui des deux grandes cartes, éditées chacune en un double tirage, qui représentent, l'une, la cuvette intérieure de Skardo, à 1 : 100 000 (pl. I, V), l'autre, le bassin, encore en partie submergé, de Cachemire, à 1 : 300 000 (pl. CLXII, CLXIII)¹. La planche I est une carte topographique ordinaire, avec courbes de niveau tracées à l'équidistance de 100 m. et relief accentué à l'estompe ; la planche V utilise le même fond pour figurer dans le plus grand détail la distribution des alluvions et des moraines de divers âges, des argiles lacustres, des sables et des cônes de déjection torrentiels. Quant aux planches CLXII et CLXIII, l'équidistance des courbes y est réduite à 250 m. ; sur la première, une teinte vert d'eau indique l'extension actuelle des forêts ; la seconde constitue une fort belle carte hypsométrique, où neuf teintes de vert et de chamois répondent à autant de tranches verticales de 250, puis 500 m. Un liseré rouge y indique la limite approximative des dépôts lacustres quaternaires (*karewas* des géologues de l'Inde) ; son tracé fait ressortir la dissymétrie d'altitude de leur bordure, qui s'observe par environ 1 700 m. à l'Est de Srinagar et dépasse 2 750 m. à l'Ouest de la même ville, sur les flancs du Pir-Panjal. Nous avons ainsi la preuve qu'un relèvement de plus de 1000 m. d'amplitude s'est produit, à une date géologiquement parlant toute récente, en bordure de l'Himalaya ; et c'est là une des conclusions les plus imprévues de toutes celles qui se dégagent des recherches de M^r Dainelli.

Un dernier groupe de cartes répond à autant d'échantillons-types de formes du terrain : col Zogi-La, à 1 : 60 000 (pl. LXII) ; bassins du Dras, à 1 : 30 000 (pl. LXVIII) et de Sonamarg dans la vallée du Sind, à 1 : 25 000 (pl. CLXIX) ; appareils morainiques de Leh, à 1 : 25 000 (pl. CVI) et de Zingru, à 1 : 15 000 (pl. CXVIII). Elles complètent de la façon la plus heureuse ce beau dossier topographique.

En terminant, l'auteur déclare modestement que son livre ne représente qu'une première ébauche du tableau que les observateurs futurs pourront donner de l'histoire glaciaire de l'Himalaya. Quand on songe à l'immensité du territoire qu'il a dû parcourir, au manque presque absolu de travaux antérieurs, au peu de temps dont la Mission italienne disposait et à la multitude des problèmes qu'elle avait à envisager, on ne peut qu'être très reconnaissant à M^r Dainelli de l'effort si méritoire qu'il a fourni et le féliciter chaleureusement des brillants résultats qu'il a obtenus.

EMM. DE MARGERIE.

L'ÉRUPTION DU PITON DE LA FOURNAISE (ILE DE LA RÉUNION)

L'éruption a duré près de quatre mois, du 30 décembre 1925 au 20 avril 1926. Elle a été marquée par des phénomènes lumineux très accentués : l'embrasement du ciel était visible : 1^o de Saint-Denis dans les premiers jours de janvier et au début d'avril, et 2^o de la plaine des Palmistes du 10 au 14 janvier.

Les observations faites du 26 au 28 mai au cours d'une excursion dans

1. A remarquer également les cartes suivantes : bassins fermés de la zone du Rupshu, 1 : 750 000 (pl. CXXV) ; réseau fluvial et glaciaire du Zaskar, 1 : 700 000 (pl. XCVIII) ; plateau de Deosal, 1 : 300 000 (pl. LXXVI) ; abords du Baralacha-La, 1 : 250 000 (pl. C).

l'Enclos par le « Pas de Bellecombe » ont modifié beaucoup les données fournies par la gendarmerie de Sainte-Rose, qui avait examiné le volcan des abords de la route nationale.

En tenant compte de ces diverses sources de renseignements, on peut se représenter ainsi la physionomie de l'éruption et ses diverses phases. Le 30 décembre 1925, une grande fente, longue de plus de 100 m., s'est produite au fond du cratère Dolomieu, sans qu'il y ait eu par cette craquelure émission de laves : quelques fumerolles seulement s'en échappaient encore à la fin de mai. Une fente horizontale s'est ouverte au même moment sur le flanc externe du Grand Piton au Sud-Est (direction Tremblet), à 100 m. environ du sommet, ce qui représente une altitude presque égale, quoique légèrement inférieure, à celle de la fente placée au fond du cratère. De cette fente externe s'échappait une coulée puissante, d'une largeur de plus de 200 m. : sa marche, rapide au début, s'est ensuite très ralentie, pour s'arrêter complètement vers le 20 janvier à 7 km. de la route.

Une reprise d'activité eut lieu au début de février 1926 : les laves se sont épanchées par la même fente qu'en décembre, mais, cette fois, la coulée s'est divisée en deux branches vers l'altitude de 2 100 m., l'une allant dans la direction du Tremblet (km. 77-78), une deuxième vers le milieu du Grand Brûlé (km. 75) ; ces deux coulées, d'une largeur de 250 mètres, se sont arrêtées aussi à 7 km. de la mer. De petites fentes en forme de déchirures se sont ouvertes au même moment un peu plus bas, vers 2 100 m. d'altitude. Des puits de projections stromboliennes jalonnent leur pourtour.

Au début d'avril, après des phénomènes lumineux très accentués, est apparue une grande fente radiale sur le flanc Nord-Est du Grand Piton, à 200 m. du sommet ; la coulée qui s'en échappait mesurait environ 100 m. de large ; de marche très rapide au début (19 avril), elle s'est bientôt ralentie, et finalement arrêtée à une distance d'au moins 6 km. de la route nationale.

En résumé, aucune des trois coulées émises par les deux fentes formées au cours de l'éruption n'a atteint non seulement la mer, mais même la route nationale. L'intérieur du cratère a été légèrement modifié, sans que pourtant sa topographie se soit trouvée complètement remaniée. Les échantillons de laves prélevés sur les coulées de décembre 1925 et d'avril 1926, à une certaine profondeur, se rapportent tous à l'hyalo-basalte ou basalte normal décrit par M^r LACROIX et ne paraissent pas renfermer d'océanite¹.

Ainsi, au cours de la dernière éruption, l'activité volcanique a réapparu à l'intérieur du cratère Dolomieu, ce qui ne s'était pas produit depuis quarante ans : la grande explosion, qui marquera une phase nouvelle dans l'histoire du massif récent de La Réunion et aboutira à la formation d'un nouveau cône emboîté dans le grand piton actuel, ne s'est pas produite, comme l'avaient laissé supposer en avril de violentes détonations entendues de la plaine des Palmistes, mais elle paraît prochaine. Il nous semble donc, comme l'a indiqué M^r LACROIX au Congrès de Naples, que l'observation suivie du volcan actif de La Réunion présenterait un grand intérêt scientifique.

P. CAUBET,

Professeur au Lycée de Saint-Denis (La Réunion).

1. A. LACROIX, *Succession des éruptions et bibliographie du volcan actif de la Réunion*, *Bulletin vulcanologique*, 2^e année, Naples, 1925, p. 9 à 11 : les laves.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

NÉCROLOGIE

Giuseppe Ricchieri. — Olinto Marinelli. — Nos collègues italiens ont été durement éprouvés au cours de l'année 1926. Après RICCHIERI, qui succombait le 10 février à une indisposition subitement aggravée, disparaissait le 14 juin OLINTO MARINELLI, dont rien ne pouvait faire prévoir la fin prématurée. Tous deux étaient personnellement connus de beaucoup de géographes français. Tous deux avaient pris part, en 1912, à la grande excursion géographique internationale aux États-Unis, dirigée par W. M. DAVIS. De solides liens d'amitié s'étaient noués entre eux et quelques-uns d'entre nous pendant ces longues et familières randonnées. Leur perte a été douloureusement ressentie de ce côté des Alpes.

GIUSEPPE RICCHIERI était né en 1861 à Pordenone, en Vénétie. Il appartenait à une ancienne famille noble de la région. Très jeune, il s'était pris d'une belle passion pour la géographie. Il avait suivi à l'Université de Padoue les cours de GIOVANNI MARINELLI, dont l'action a été si féconde sur les progrès de la géographie scientifique en Italie. Après avoir enseigné dans les instituts techniques (enseignement secondaire), particulièrement à Milan, de 1891 à 1896, il avait été appelé à l'Université de Messine, d'où il passa, en 1903, comme professeur de géographie à ce qu'on appelait alors l'Académie scientifique et littéraire de Milan. Son activité s'était étendue à tous les domaines de la géographie : physique, économique, politique, coloniale, comme, en témoignent les nombreux articles et mémoires qu'il a publiés dans différents recueils. Depuis la guerre, il avait résumé dans de petits livres très clairs quelques-unes des questions posées par les traités de paix : *Le basi geografiche della Polonia*, *Il fato geografico della Penisola Balcanica*. Il avait présenté au Congrès de la « Lega per la Società delle Nazioni » un important mémoire : *I problemi relativi ai territori etnicamente misti*. Il fut un de ceux qui travaillèrent le plus utilement à faire donner à la géographie en Italie la place qui lui revient dans l'enseignement. Ricchieri ne fut pas seulement un professeur et un savant. Les questions sociales furent toute sa vie l'objet de ses préoccupations. Il avait été candidat aux élections législatives comme socialiste-réformiste. C'était un homme de cœur dont le souvenir vivra parmi tous ceux qui l'ont connu.

OLINTO MARINELLI était né à Udine, dans le Frioul, le 11 février 1874. Fils de GIOVANNI MARINELLI, il avait suivi son père à Florence quand celui-ci y vint, en 1892, occuper la chaire de géographie à l'Institut d'Études supérieures, devenu depuis l'Université. C'est là, dans la maison paternelle, amicalement ouverte aux étudiants, qu'il commença lui-même à faire œuvre de géographe. Ses études secondaires terminées, il s'était mis, sur les conseils de son père, à l'étude des sciences naturelles, particulièrement de la géologie. Il fut un des meilleurs élèves de CARLO DE STEFANI. Il soutint bientôt avec succès

une thèse sur la géologie des environs de Tarcento, dans le Frioul. Ce n'était là, d'ailleurs, pour lui qu'une préparation nécessaire à ses études géographiques. A 22 ans, ses titres parurent suffisants pour qu'on lui confiât, sans concours, une chaire à l'Institut technique de Catane. Ce séjour en Sicile fut pour lui l'occasion d'importantes études locales. En 1897, il passait à Ancône.

Giovanni Marinelli, épuisé par un labeur incessant, était mort en 1900. Personne ne paraissait plus désigné pour lui succéder que son fils Olinto. Malgré des hésitations qui pouvaient sembler justifiées par son jeune âge, il se vit confier, en 1902, l'enseignement de la géographie comme chargé de cours à l'Institut d'Études supérieures. Plus tard, à la suite d'un concours régulier, il fut nommé professeur titulaire. La haute valeur de son enseignement, son dévouement à ses élèves n'avaient pas tardé à rallier à lui toutes les sympathies. Il était géographe au sens le plus large. Sa curiosité d'esprit, sa compétence s'étendaient aux sujets les plus variés. La bibliographie de ses travaux comprend près de quatre cents numéros. Dès 1902, il fut appelé à la direction de la *Rivista geografica italiana*, fondée à Rome par PASANISI, en 1893 ; mais celui-ci s'était bientôt effacé, laissant la place à Giovanni Marinelli. Olinto eut ainsi l'occasion de collaborer plus étroitement avec son ami ATTILIO MORI, son collègue à la direction de la *Rivista*, qui assurait déjà en fait, depuis plusieurs années, la publication de cet important organe de la géographie scientifique en Italie. Lorsque fut fondé, après la guerre, sous la présidence du général VACCHELLI, directeur du Service géographique de l'Armée, le Comité géographique national italien, Marinelli en devint le très actif Secrétaire général, et ce fut pour lui l'occasion d'un rapprochement plus étroit avec le Service géographique, dont le siège est, comme on sait, à Florence. C'est à l'occasion du Cinquantenaire de ce Service qu'il a publié l'*Atlante dei tipi geografici*, dont nos lecteurs ont eu l'occasion d'apprécier la haute valeur scientifique¹. Malgré ses occupations absorbantes, il avait accepté de diriger la publication du Grand Atlas universel de Géographie, entreprise par le *Touring Club* italien, dont il n'aura pas vu l'achèvement. Qu'il nous soit permis d'ajouter qu'il collaborait avec Attilio Mori à notre *Bibliographie géographique annuelle*. Marinelli fut aussi un voyageur. Les vacances, qui chaque année le ramenaient dans son pays natal, étaient pour lui l'occasion d'observations nouvelles dans les Alpes. Le dernier numéro paru de la *Rivista geografica* contient encore de lui une étude sur l'habitation temporaire dans les Alpes italiennes². En 1906, il avait fait avec GIOTTO DAINELLI un voyage de quatre mois en Érythrée, qui a donné lieu à une importante publication. Il avait visité la Cyrénaïque, le Dodécanèse. A l'occasion du Congrès international de Géographie du Caire, il était allé en Palestine. Il avait pris part en 1914 à la grande expédition en Asie centrale organisée par DE FILIPPI, dont les remarquables résultats sont en cours de publication³. Sa mort, à 52 ans, en plein labeur, en pleine activité scientifique, est une grande perte pour la Géographie.

L. GALLOIS.

1. Voir EMM. DE MARTONNE, *Un nouvel atlas des types topographiques* (Annales de Géographie, XXXII, 15 nov. 1923, p. 551-554).

2. *Qualche osservazione sulla zona degli « stavoli » abitazioni di mezza stagione* (Rivista geografica italiana, XXXIII, 1926, p. 103-112).

3. Annales de Géographie, XXV, 15 janvier 1916, p. 70-71 ; XXXIV, 15 mars 1925, p. 184-185, et ci-dessus, p. 553-559.

GÉNÉRALITÉS

Le réseau intercolonial français de câbles sous-marins et de T. S. F. — La France était jusqu'ici très mal reliée avec son empire colonial. Son réseau de câbles sous-marins est notoirement insuffisant. Des 3 642 câbles et des 633 000 km. de lignes qui sillonnent les océans et les mers, il ne lui revient que 156 câbles sur une longueur de 66 000 km. Elle n'a rien dans le Pacifique. Dans l'océan Indien, deux petits fragments isolés unissent au continent ses colonies du Sud-Est africain, l'un de Saint-Denis de la Réunion à Tamatave, l'autre de Majunga à Mozambique. Tout le système, partant de Marseille et de Brest, est groupé dans la Méditerranée occidentale, dans l'Atlantique du Nord et du Centre. Marseille est en liaison avec les ports de notre Afrique du Nord : Oran et Casablanca, Alger, Bizerte. De Brest partent les câbles, d'une part, vers New York, soit directement, soit par Saint-Pierre-et-Miquelon, soit par les Açores, d'autre part, vers Casablanca, Dakar, les ports du golfe de Guinée avec embranchement sur Pernambuco ; un autre groupe joint New York aux Antilles et aux ports septentrionaux de l'Amérique du sud (la Guayra, Paramaribo, Cayenne). Lorsque la guerre éclata, la France fut exposée à une rupture de ses relations avec ses colonies, et elle ne dut de l'éviter qu'à la mise à sa disposition des câbles anglais.

C'est alors, sous l'aiguillon de la nécessité, qu'elle se mit sérieusement à organiser un réseau radiotélégraphique ¹. Elle y songeait, certes, depuis longtemps ; le Ministère des Colonies, d'abord (projet de loi du 11 août 1911), puis l'Administration des Postes (projet de loi du 11 juillet 1912) avaient élaboré un plan grandiose qui proposait la constitution de trois grandes chaînes de postes pour desservir l'Extrême-Orient, l'Amérique du Sud et le Pacifique ; malheureusement ni l'un ni l'autre n'avaient réussi à le faire approuver par la Chambre des Députés. Il en avait été de même pour un troisième projet de loi, en date du 30 mars 1914, qui disjoignait du programme les deux stations de la Nouvelle-Calédonie et de Tahiti, jugées les plus urgentes. La guerre eut, du moins, pour effet de stimuler les initiatives. Les Ministères de la Guerre, de la Marine et des Postes se mirent d'accord pour construire quatre grandes stations coloniales, Bamako, Brazzaville, Tananarive et Saïgon. Les travaux furent commencés en 1917. Entre temps les colonies s'organisaient : l'Afrique occidentale, l'Indochine, Madagascar, les Antilles, les colonies d'Océanie établissaient, avec l'aide de la Marine, des postes de faible puissance destinés à les relier seulement à des colonies ou à des pays voisins et à renseigner sur la navigation. Le décret du 31 juillet 1919, dont le rapporteur à la Commission des Travaux publics du Sénat a dit qu'il était comme la charte de notre radiotélégraphie coloniale, règle le fonctionnement des divers organismes. De l'Administration des Postes relèvent les stations de base dans la métropole et les grandes stations intercoloniales ; des gouvernements coloniaux, les réseaux locaux existant ou à créer. Toutefois le poste de Saïgon appartient à l'Indochine, qu'il exploite avec le concours de la *Compagnie générale de télégraphie sans fil* ; d'autre part, les grands postes intercoloniaux ne doivent pas échapper complètement au contrôle des gouverneurs.

1. *Le réseau colonial de télégraphie sans fil (L'Afrique française, 86^e année, 1926 p. 274-276).*

La situation actuelle est la suivante. Le service radiotélégraphique de la France avec ses colonies est le monopole exclusif du poste de Bordeaux-Lafayette (la Croix d'Hins) inauguré en 1920 ; Lyon émet à titre exceptionnel pour le Maroc, mais en fait l'Afrique du Nord a ses liaisons surtout assurées par câbles, ceux-ci paraissant plus avantageux pour de faibles distances, du moins tant que les postes à ondes courtes ne sont pas complètement au point. Aux colonies trois des quatre grandes stations prévues fonctionnent : Saïgon, depuis 1923, Bamako et Tananarive, depuis 1925 ; Brazzaville n'est pas encore mis en service. Elles sont à la fois réceptrices et émettrices. Onze stations côtières sont seulement réceptrices pour la France : Rabat, Brazzaville, Conakry, Dakar, Djibouti, Fort-de-France, Destrellan (Guadeloupe), Saint-Pierre-Miquelon, Saint-Denis de la Réunion, Grand-Bassam, Cotonou. Enfin soixante-sept postes, répartis entre douze colonies, constituent des réseaux locaux qui assurent les communications intérieures entre des points souvent très éloignés : tels sont les réseaux du Sahara, de Mauritanie, du Soudan, de Zinder, du Tchad, de Madagascar.

En somme la liaison est d'ores et déjà effective entre la métropole et toutes ses colonies. Bordeaux passe des télégrammes à destination de tous les points de notre empire, et atteint désormais Nouméa et Tahiti par le relais de Saïgon.

Le trafic est d'ailleurs considérable : il représente actuellement une émission mensuelle de 100 000 mots, dont 35 000 pour l'Afrique Occidentale française, 26 000 pour l'Indochine, 17 500 pour Madagascar, 9 000 pour les Antilles, 7 500 pour l'Afrique Équatoriale française, 4 000 pour la Réunion, 2 600 pour la côte des Somalis. L'horaire de la station émettrice est ainsi extrêmement chargé ; elle attaque dans la même journée toutes les colonies à des heures déterminées qui sont reconnues les plus favorables et qui rendent l'émission excellente ; les demandes de répétition sont rares.

Pour les colonies, et c'est le cas de la plupart, qui sont dépourvues de stations émettrices, les réponses se font par câble ; mais, comme nous l'avons montré plus haut, plusieurs d'entre elles sont privées de liaison sous-marine avec la France.

C'est pourquoi le réseau radiotélégraphique français ne sera complet que lorsque ces déshéritées disposeront d'un poste émetteur : ainsisont prévus les quatre postes émetteurs à ondes courtes des Antilles, de Djibouti, de Tahiti et de la Nouvelle-Calédonie, dernier terme d'un vaste programme qui mettra la France à la tête des nations européennes pour ce qui est de l'établissement d'un réseau de communications impériales.

EUROPE

Strasbourg, port autonome. — Pour permettre à Strasbourg d'accroître son activité, de résister plus avantageusement à la concurrence du port de Kehl, son rival, qui échappera bientôt à sa tutelle, l'État français a étendu à son port le privilège de l'autonomie, qu'il avait déjà concédé au Havre et à Bordeaux¹.

1. G. HAELLING, *Le régime d'autonomie du port de Strasbourg (L'Alsace française, 6^e année, 1926, p. 178-181).*

En vérité, il existe des différences fondamentales entre notre organisme rhénan et nos ports maritimes. Ceux-ci font partie du domaine public sur lequel l'État conserve le droit d'intervenir, et où il peut modifier le régime d'exploitation. Celui-là est propriété de la ville qui l'a creusé, aménagé, agrandi. La ville, comme dans tous les ports du Rhin, y loue et vend les terrains que les exploitants se chargent d'équiper à leur guise, alors que, dans les ports maritimes, l'équipement est l'œuvre de l'État qui en fait ensuite aux usagers une concession, toujours révocable.

La situation particulière de Strasbourg exigeait une réglementation spéciale : tel a été l'objet de la loi du 26 avril 1924, complétée par le Règlement d'administration publique du 27 septembre 1925, mis en application le 1^{er} janvier 1926.

Le régime institué est celui d'une société commerciale, le *Port autonome de Strasbourg*. Cette firme a été constituée par la Ville de Strasbourg et l'État français qui ont apporté comme fonds, celle-là, le port lui-même, sa propriété, celui-ci, l'engagement de construire des bassins et des quais représentant la même valeur que ceux de la ville. Elle doit être gérée par un conseil d'administration de quinze membres, à savoir six membres désignés par le Conseil municipal de la Ville, six membres nommés par décret, c'est-à-dire par l'État, deux membres représentant, l'un, le département du Bas-Rhin, l'autre, la Chambre de Commerce de Strasbourg, qui ont réalisé un apport sous forme de subvention, un ouvrier, délégué des travailleurs du port.

Les stipulations les plus intéressantes dans le contrat de société sont celles qui règlent l'emploi des fonds et le partage des bénéfices. L'État et la Ville n'imposent pas au port l'obligation de rembourser les frais investis. Ainsi la gestion est affranchie de charges préalables, comme celles qui pèsent sur les ports autonomes maritimes ; ceux-ci, en effet, doivent assumer le service des emprunts que la Chambre de Commerce a contractés pour la construction de l'outillage et qu'elle leur passe en même temps qu'elle leur cède le matériel. Toutefois l'État et la Ville de Strasbourg se réservent les bénéfices d'exploitation réalisés à chaque exercice par le port.

A dire vrai, si les deux sociétaires exigeaient le total de ces bénéfices, le port se verrait dépourvu de disponibilités pour exécuter des travaux importants. Il a donc été convenu qu'on laisserait au port la moitié des bénéfices, de façon qu'il pût se constituer un fonds de réserve jusqu'à concurrence de 20 millions. Ce fonds, en aucun cas, ne devra servir à payer les frais d'exploitation ; il sera tout entier consacré à des constructions neuves qui accroîtront la capacité commerciale de l'organisme.

Ainsi est mis en pratique le principe des bénéfices indirects. La Ville et l'État ont plus d'intérêt à accroître la fortune publique qui développe la matière imposable ; la prospérité du port, en s'accroissant, augmentera d'une manière considérable les recettes fiscales. Ce qui est évident pour la ville de Strasbourg ne l'est pas moins pour l'État français, en raison de la situation du port sur la frontière. Toutes les opérations qui ne se feront pas dans le port de Strasbourg risqueront d'être accomplies dans le port rival de Kehl, c'est-à-dire à l'étranger. Ainsi se montrera particulièrement féconde la formule nouvelle de collaboration de l'État et d'une municipalité.

AFRIQUE

Les cultures industrielles au Congo belge. — Les Belges, dont l'activité coloniale ne se dément pas, se préparent à donner un développement considérable à deux grandes cultures industrielles : la canne à sucre et le coton¹.

Pour la canne à sucre il ne s'agit encore que d'essais ; toutefois les champs de canne mis en exploitation sur le Bas-Congo ont donné des résultats encourageants, qui ont conduit à la constitution de la *Compagnie sucrière congolaise* au capital de 30 millions.

En ce qui concerne le coton, les rendements sont déjà considérables, et ne cessent de croître. Ainsi la *Compagnie cotonnière congolaise*, qui avait fourni 4 000 t. de coton brut en 1924, a atteint 7 000 t. en 1925 ; elle compte pour la campagne actuelle sur un total de 10 000 t. Si l'on songe que l'industrie textile belge consomme annuellement 40 000 t. de coton, on concevra que, d'ici quelques années, la Belgique s'affranchira totalement, pour ce produit, de l'importation étrangère.

La Compagnie possède cinquante-six cerceles cotonniers avec vingt et une usines d'égrenage en activité, vingt-deux en cours de montage et treize en cours d'expédition. En outre, des industriels de Renaix viennent de lui susciter une rivale en fondant la *Société Textile africaine* ou *Texaf*, au capital de 20 millions. Ils ont déjà mis en route, via Mombasa, le matériel pour quarante usines d'égrenage, et entrepris la construction d'une énorme usine, filature et tissage, à Kinshassa ; les éléments techniques seront prélevés sur le personnel des entreprises de Belgique.

Deux vastes régions au Congo belge se prêtent à la culture du coton ; l'une, au Nord, comprend les pays de l'Oubangui-Nord, des deux Ouellés, de l'Ituri occidental ; l'autre, au Sud, occupe ceux du Maniéma, du Sankourou, du Kasai, du Lomani.

En dehors des conditions climatiques favorables, elles possèdent une abondante main-d'œuvre noire : les seuls territoires des Ouellé et de l'Ituri sont peuplés de 2 millions d'habitants, exercés aux travaux agricoles, et familiarisés avec la production du coton. Malheureusement ils ne cultivent que des lopins de terre minuscules de 50 à 5 ares ; quelques chefs seuls peuvent pratiquer des cultures plus étendues. Leur outillage reste rudimentaire : ils ne connaissent encore que la houe. Enfin les voies de communication font défaut ; en 1925, près de 6 000 t. de graines de coton ont été perdues par manque de moyens de transport.

Le développement de la production est lié à ces deux faits. Il faut introduire les charrues européennes et de nombreux tracteurs, de manière à assurer une meilleure préparation du sol et à faciliter la plantation en grand ; les noirs ne garderont que les menus travaux du repiquage, des soins à donner à la plante, de la cueillette. Il faut enfin multiplier les routes carrossables et les transports automobiles².

1. *Notes congolaises* (Bull. Soc. Roy. Belge de Géographie, 50^e année, 1926, p. 65 et 68).

2. Les Belges ont déjà beaucoup fait sur ce point. Voir par exemple : E. LEPLAE, *La frontière orientale du Congo belge, du Nil au lac Tanganyika* (Revue quest. scientif. IX^e, 2^e fascicule, 1926, p. 374-397).

RÉGIONS POLAIRES

Byrd et Amundsen au pôle Nord. — La chronique de l'aviation dans les régions arctiques, qui avait été menée, l'an dernier, dans cette revue jusqu'au sensationnel échec d'AMUNDSEN¹, doit enregistrer, pour 1926, trois nouvelles tentatives d'atteindre le pôle par la voie des airs : celles de BYRD et d'AMUNDSEN ont été couronnées de succès.

L'initiative, une fois encore, est venue d'Amundsen. A peine rentré à Oslo, il annonçait l'intention de tenter à nouveau l'aventure, mais avec un dirigeable. En quelques semaines, grâce aux efforts de l'*Aéro-Club* d'Oslo et aux puissants moyens d'action fournis par le Mécène américain LINCOLN ELLSWORTH, associé déjà à la précédente expédition, le matériel et le personnel étaient trouvés². Ainsi, dans les derniers jours d'avril de cette année, le semi-rigide italien N. 1, baptisé *Norge* (Norvège), sous le commandement du capitaine NOBILE, avec comme officier en second RIISER-LARSEN, pilote du second aéroplane, lors de la tentative de 1925, et comme passagers Amundsen et Ellsworth, quittait Rome pour le Spitzberg. Il accomplit un voyage triomphal au-dessus de l'Europe occidentale et septentrionale, par Marseille, Pulham, sur la côte orientale de l'Angleterre, Oslo, Leningrad ; de là, par Vadsø, il allait s'ancrer à la baie du Roi, sur la côte Nord-Ouest du Spitzberg, où tout était préparé pour le recevoir. C'est de ce point, dont le rôle comme base aérienne est désormais consacré, qu'Amundsen était déjà parti l'année dernière ; c'est là que se préparait à partir sur son aéroplane le lieutenant américain, aujourd'hui commandant, Richard E. Byrd³.

Byrd, en 1905, à la tête d'une escadrille de trois hydravions attachés à l'expédition Mac-Millan⁴, avait eu l'occasion de se familiariser avec les vols au-dessus des régions glacées du Groenland et de la Terre Ellesmere. Autorisé par le Département de la Marine des États-Unis, il s'embarquait le 5 avril dernier à destination du Spitzberg avec le fokker F. VII de construction néerlandaise, et il attendait, à la baie du Roi, que le temps fût favorable.

Il prit son vol le 9 mai, à 1 h. 50 du matin ; à 4 heures de l'après-midi, il était de retour, annonçant qu'il avait survolé le pôle, au cours d'un raid de 14 heures et demie, qui avait été sans histoire. Le temps exceptionnellement clair avait permis l'usage de la boussole solaire, grâce à laquelle la dérive, funeste à Amundsen, avait pu être évitée ; Byrd tenait la boussole d'une main, tandis qu'il maniait de l'autre les commandes de l'appareil. A environ 60 milles du pôle, un des moteurs s'arrêta, le mécanicien proposa de se poser sur la glace, mais Byrd, instruit par sa propre expérience et par celle d'Amundsen, hésitait à prendre cette décision dangereuse. Heureusement, le troisième moteur se mit à fonctionner, et l'accident fut évité. Byrd croisa quelque temps au-dessus du pôle, où il jeta le drapeau américain. Il n'observa rien de particulier : aucun animal n'était en vue ; le drapeau planté par Peary n'était pas visible. Mais le froid était très vif, et le pilote eut le nez et plusieurs doigts gelés.

1. Chronique, *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 477-480. — Voir aussi B. NOLDE, *L'Aviation dans les régions arctiques* (*Bull. Soc. Roy. Belge Géogr.*, 50^e année, 1926, p. 21-27).

2. GIORGIO ABETTI, *Il volo da Roma all'Alaska per il polo Nord* (*L'Universo*, VII, 1926, p. 481-486).

3. *Vliegtochten over het Noordpolgebied* (*Tijds. Kon. Nederl. Aardr. Gen.*, XLIII 1926, p. 636-638).

4. Voir plus loin, *Colonisation et expéditions au Groenland*.

Cette randonnée était trop rapide pour permettre au pilote de faire œuvre scientifique. Elle n'a apporté aucun fait nouveau ; aussi, malgré l'opinion de quelques journaux allemands qui y virent une « défaite de l'esprit d'exploration des Norvégiens », elle n'enleva aucun intérêt à la tentative d'Amundsen.

Celui-ci fut le premier à féliciter son courageux rival ; puis il paracheva ses préparatifs. Le 11 mai, à 8 heures 55 minutes du matin, il prenait l'air à son tour, avec l'intention, non seulement de survoler le pôle, mais d'accomplir la traversée du bassin polaire et d'atterrir en Alaska. Il s'agissait donc cette fois d'une véritable exploration, puisque le *Norge* était destiné à reconnaître les régions encore inconnues qui s'étendent entre le pôle et l'Alaska ; d'autre part le voyage devait constituer une expérience sur la viabilité de la route aérienne transarctique que l'on se propose d'utiliser pour les relations rapides entre l'Europe et l'Extrême-Orient¹. L'expérience a d'ailleurs réussi ; 46 heures 45 minutes après avoir quitté la baie du Roi, le *Norge* se trouvait au-dessus du cap Barrow.

La randonnée s'est décomposée en trois parties. La première journée, par un temps clair et calme, fut employée à se rapprocher du pôle ; le soir du 11, le dirigeable signalait par sans fil qu'il se trouvait par 86° lat. N, filant à 92 km. à l'heure, à l'altitude de 570 m. ; une légère brise du Sud le poussait ; la température était de — 12° C. A 1 heure du matin, le 12, le *Norge* se trouvait au-dessus du pôle, où furent jetés successivement les drapeaux des trois nations représentées dans l'équipage ; puis, il entra dans la région inconnue, sans noter le moindre changement dans l'aspect de la banquise. Le navire aérien s'avancait à l'allure de 50 milles à l'heure avec la régularité d'un vapeur transatlantique ; l'atmosphère était calme. Le poste de T. S. F. fonctionnait bien, recevant des terres voisines les communiqués météorologiques, envoyant ses propres nouvelles. Vers 7 heures, le *Norge* survolait le pôle de glace que l'on suppose être le pivot de la banquise tournant dans le bassin arctique². Bientôt il repassait le 86° degré lat. N, à mi-distance environ du Spitzberg et de l'Alaska : on constatait que, des 6 t. et demie de gasoline emportées, 4 étaient déjà dépensées. C'est alors que commencèrent les difficultés qui devaient occuper la seconde journée du voyage.

Le *Norge* entra dans une atmosphère agitée et brumeuse. Il fut obligé de s'élever à 2 500 pieds ; des trous dans le brouillard lui permirent de poursuivre l'observation de la banquise, mais un plafond de nuages empêchait les observations astronomiques, et l'appareil radiotélégraphique ne fonctionnait plus ; il fallut recourir, pour la direction, à la boussole magnétique. L'arrêt de la T. S. F., qui isolait les navigateurs, avait pour cause probablement les troubles électriques de l'air, plus sûrement la formation d'une croûte de glace sur les antennes de 450 pieds qui pendaient au-dessous de la nacelle. Tous les efforts pour dégager celles-ci restèrent vains. Au surplus la glace qui se formait partout alourdissait le navire, ralentissait sa marche ; elle finit par devenir un danger permanent sur le moteur ; les fragments arrachés par les tours bombardaient la nacelle et l'enveloppe, provoquaient des déchirures que l'équipage s'épuisait à aveugler. Il fallut même arrêter un moteur pour le débarrasser de sa carapace solide.

1. Voir Chronique, *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 479.

2. Ibid.

Enfin, le matin du 13 mai, les passagers observèrent une désagrégation de la banquise ; des canaux apparaissaient, puis une étendue considérable d'eau libre ; à 6 heures 50, Riiser-Larsen signalait la terre sous l'aspect d'une mince ligne noire à l'horizon ; à 7 heures 50 le *Norge* passait le cap Barrow.

Le reste du voyage fut occupé par la recherche d'un point d'atterrissage ; celui-ci se fit à Teller. Le dirigeable, dégonflé, fut envoyé aux États-Unis ; Amundsen et Ellsworth s'embarquaient à Nome sur la mer de Behring.

Le *Norge*, à son passage au-dessus du cap Barrow, avait été aperçu et signalé par le capitaine australien WILKINS, chef de la troisième expédition arctique. Wilkins, avec deux avions, comptait accomplir une randonnée analogue à celle de Byrd, cap Barrow-Pôle, aller et retour. Mais la malchance ne cessait de le poursuivre. Le journaliste attaché à son équipe comme mécanicien et télégraphiste avait été tué par l'hélice d'un avion au cours d'un essai ; successivement les deux appareils furent endommagés : Wilkins a dû abandonner sa tentative pour cette année¹.

Colonisation et explorations au Groenland. — Parmi les efforts du gouvernement danois en faveur de sa colonie du Groenland, il faut signaler la fondation d'un observatoire et une tentative de colonisation.

L'observatoire a été érigé à Godhavn, le port de l'île Disko, que traverse le 70° parallèle, sur la côte occidentale. Il s'occupera de questions magnétiques et météorologiques ; c'est le centre de recherches scientifiques le plus septentrional du monde².

La colonisation a été tentée dans le Scoresbyfjord, au-dessus de 70° lat. N, sur la côte orientale jusqu'alors abandonnée. Nous avons montré dans une précédente chronique que le Danemark, en ouvrant cette côte aux pêcheurs et trafiquants norvégiens pour vingt ans, s'était réservé le droit de peupler les régions d'Angmagsalik et du Scoresbyfjord³ ; voici quelques renseignements sur cette curieuse tentative⁴.

En 1924, le bateau *Groenland*, sous la direction d'EJNER MIKKELSEN, emportait des matériaux pour la construction d'une douzaine de maisons, les produits et les vivres propres à assurer tous les besoins d'un groupe d'hommes pendant plusieurs années. Le tout fut déchargé dans la région du cap Ferslew, et on construisit un bâtiment d'administration. Au début de l'hiver, le bateau retourna au Groenland. Mikkelsen laissait sur place sept volontaires, ouvriers et savants. Les uns construisirent les maisons, les autres entreprirent l'exploration géologique et botanique des territoires voisins.

Mais la maladie terrassa ces pionniers ; le géologue BJERRING PETERSEN mourut ; les autres durent leur salut à l'arrivée du *Pourquoi-Pas ?* qui avait appris leur détresse à la station météorologique de Jan Mayen où il faisait une croisière.

Le 2 septembre 1925, Mikkelsen était de retour sur le *Gustave Holm*, emmenant d'Angmagsalik 90 colons, hommes, femmes et enfants. Habitée aux rigueurs du climat de la côte orientale, trouvant un terrain tout préparé

1. *Boll. Soc. Geog. Ital.*, série VI, vol. III, 1926, p. 245.

2. *La Géographie*, XLIV, 1925, p. 71.

3. *Chronique des Annales de Géographie*, XXXV, 1926, p. 480.

4. C. VALLAUX, *Un essai de colonisation arctique, Mikkelsen et les Esquimaux* (*Mer-cure de France*, 37^e année, t. 188, 1926, p. 563-576).

et des eaux aux ressources abondantes, la colonie du Scoresbyfjord paraît, jusqu'ici du moins, devoir prospérer.

En dépit de ces efforts, au surplus bien modestes, le Groenland reste un territoire de choix pour l'exploration. Il représente l'avancée du domaine arctique jusqu'au 60° parallèle, dans des mers aisément accessibles, entre l'Europe et l'Amérique du Nord. Les pionniers des régions polaires peuvent s'y familiariser avec les difficultés propres à la géographie de ces régions et même y aborder quelques-uns des nombreux problèmes encore non résolus. Aussi les expéditions s'y succèdent.

Nous devons signaler, pour l'année qui vient de s'écouler, celles de Mac Millan et de Krüger.

MAC MILLAN, pour la *National Geographic Society* de Washington, avec l'appui de la Direction de la Marine des États-Unis, avait l'intention d'explorer la partie inconnue de la mer de Beaufort jusqu'au pôle. Il quittait le port de Vascasset, dans le Maine, à la fin de mai 1925 et s'installait à Etah, sur la côte Nord-Ouest du Groenland. Le mauvais temps l'a empêché de remplir sa mission ; du moins les vols du lieutenant Byrd, qui ont fait découvrir quelques chaînes de montagnes inconnues, une importante collection zoologique et de nombreuses photos en couleur, lui ont permis de préciser notre connaissance de la région septentrionale du Groenland. Durant son séjour, Mac Millan est resté en communication avec les États-Unis par T. S. F.¹

En juillet 1925, avec l'autorisation du gouvernement danois, une expédition allemande, soutenue par l'État hessois, s'embarquait sur le *Hans Egede*, un des deux vapeurs de 600 t. qui, tous les ans, de mars à la fin novembre, font quatre fois le voyage du Groenland. Elle était dirigée par HANS KRUEGER, géologue connu par onze années de travaux et de prospection dans le Sud-Ouest africain². Il s'agissait surtout d'acquérir quelque expérience en vue de la grande expédition arctique que projette d'appuyer l'Allemagne et dont le Comité directeur réunit les noms de nombreuses sommités scientifiques³. Cette expédition, qui doit s'inspirer de l'exemple et des méthodes de STEFANSSON séjournera cinq ans sur les terres de l'archipel canadien.

Hans Krueger et son compagnon FRITZ KLUTE ont suivi l'itinéraire du vapeur par Godhaab, Egedesminde, Godhavn dans l'île Disko, Iakobshavn sur le continent, Kudlisat, port septentrional de Disko, et ils ont débarqué à Umanak, sur la côte Nord de la presqu'île Nugsuak. Leur propre exploration a consisté dans le voyage de retour, d'Umanak à Holstenborg où ils ont repris le vapeur qui devait les ramener en Europe. Ils ont ainsi parcouru les régions côtières occidentales du 71° au 67° parallèle, tantôt à pied, tantôt en kayak ou en bateau à moteur mis à leur disposition par les autorités locales. Sur ce parcours, ils ont remarqué que la limite des neiges restait à peu près au même niveau, entre 700 et 800 m., la diminution de pluviosité vers le Nord compensant l'abaissement de la température. Ils ont aussi noté les traces de mouvements du sol, sous la forme d'anciennes terrasses s'élevant jusqu'à 100 et 120 m. ; le plus récent aurait été un affaissement, si l'on en croit le témoignage

1. *Geogr. Zeitschr.*, 31^e année, 1925, p. 363-364.

2. HANS KRUEGER und FRITZ KLUTE, *Die Hessische Grönlands Expedition, 1926*, (*Petermanns Mit.*, 72 Jahrg., p. 105-111, carte à 1 : 750 000).

3. *Plan einer arktischen Expedition* (*Geogr. Zeitschr.*, 31^e année, 1925, p. 38-41).

4. Voir Chronique, *Annales de Géographie*, XXXIV, 1925, p. 286.

des anneaux pour attacher les bateaux au début de la colonisation danoise, et celui des ruines de fermes normandes qui se trouvent aujourd'hui au-dessous du niveau de la haute mer.

Enfin deux grandes expéditions sont préparées pour 1927. Le Danois LAUGE KOCH, spécialiste de la géologie Nord-groenlandaise, compte, avec des Esquimaux du cap York et des attelages de chiens, explorer la côte orientale du Scoresbyfjord à Danmarkshaven, aller et retour, puis effectuer la traversée du Groenland du Scoresbyfjord à l'île Disko¹.

D'autre part, l'Université de Michigan va envoyer un groupe de spécialistes étudier plus particulièrement les phénomènes météorologiques en rapport avec l'anticyclone qui règne sur la calotte glaciaire du Groenland. On espère y trouver l'explication des types de temps les plus fréquents sur les hautes latitudes d'Amérique et d'Europe².

ELICIO COLIN.

1. *Geogr. Zeitschr.*, 31^e année, 1925, p. 241.

2. *Michigan Groenland expeditie* (*Tijds. Kon. Ned. Aandr. Gen.*, XLIII, 1926, p. 638-641).

TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES

ABRÉVIATIONS : **A.** = Article. — **N.** = Note. — **C.** = Chronique.

I. — GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE

A. — Le pétrole. Étude de Géographie économique (<i>F. Maurette</i>)	1-26
L'Arganier, avec 1 carte dans le texte (<i>P. Rocher</i>)	259-267
Un questionnaire sur l'habitat rural (<i>A. Demangeon</i>)	289-292
Le rôle des Océaniens dans l'histoire du peuplement du monde et de la civilisation (<i>P. Rivet</i>)	385-390
L'Aviation marchande en 1924-1925 (<i>R. Crozet</i>)	391-404
N. — La Semaine d'Ethnologie de Milan (septembre 1925) (<i>P. Deffontaines</i>)	174-178
Diplômes d'études supérieures d'Histoire et de Géographie	183-184
La Géographie humaine de Jean Brunhes (<i>P. Deffontaines</i>)	168-271
La Géographie et les langues, à propos du livre de M ^r F. Brunot (<i>A. Demangeon</i>)	271-273
La XVIII ^e excursion géographique interuniversitaire (<i>Emm. de Martonne</i>)	449-450
Les rivières comme barrières militaires (<i>Douglas W. Johnson</i>)	450
Les Avalanches (<i>H. Gaussen</i>)	451-453
L'irrégularité des pluies tropicales (<i>J. Blache</i>)	453-454
Géographie et histoire : les céréales dans l'antiquité grecque, d'après le livre de M ^r A. Jardé (<i>R. Rey</i>)	536-538
C. — Nécrologie : W. Kilian (<i>P. Termier</i>), 87-89. — G. Schweinfurth (<i>Aug. Chevalier</i>), 89-90. — Giuseppe Ricchieri, Olinto Marinelli (<i>L. Gallois</i>), 561. — Une Géographie Universelle (<i>L. G.</i>), 185. — Le typhon aberrant d'août 1924, 185. — La 47 ^e Assemblée de la Société allemande d'Anthropologie, 187. — Les plus profonds sondages du globe, 187. — Les puissances coloniales dans le monde, 374. — Les recensements de 1925, 376. — Le 21 ^e Congrès des géographes allemands, 470. — Les premiers travaux de l'expédition océanographique du <i>Meteor</i> , 471. — Le réseau intercolonial français de câbles sous-marins et de T. S. F., 563.	

II. — GÉOGRAPHIE RÉGIONALE

EUROPE

A. — Deux Massifs hercyniens. Le Böhmerwald et la Lysa Gora, avec 7 figures dans le texte (<i>Emm. de Martonne</i>)	27-50
Les Étrangers dans les campagnes françaises. Propriétaires, fermiers et métayers établis en France, avec 3 cartes dans le texte (<i>G. Mauco</i>)	97-125
L'émigration écossaise (<i>E. Dennery</i>)	126-134

Le pays de Waes, Anvers et la Campine anversoise, avec 1 planche hors texte (<i>M. Sorre</i>)	193-205
Le relief de la Haute-Belgique, avec 4 figures dans le texte et une planche hors texte (<i>H. Baulig</i>)	206-235
Un petit pays du Nivernais. Les Amognes (<i>J. Meuret</i>)	236-244
Le relief du versant septentrional des Pyrénées basques entre les méridiens de Saint-Jean-Pied-de-Port et de Tolosa, avec 6 figures dans le texte (<i>Th. Lefebvre</i>)	245-258 ; 309-321
La communauté de village d'Aurigny, avec 1 carte dans le texte (<i>S. Harris</i>)	293-297
La vie pastorale dans le massif du Forez (<i>E. Lapayre</i>)	298-308
Le développement d'Amsterdam avec 1 figure dans le texte (<i>J. F. Hazewinkel</i>)	322-329
La Gâtine de Parthenay (<i>R. Bobin</i>)	405-412
Sur la distribution du parler gallois dans le Pays de Galles, d'après le recensement de 1921, avec 1 carte dans le texte (<i>Trevor-Lewis</i>)	413-418
La crise des charbonnages anglais (<i>J. Levainville</i>)	419-426
Les variations de la population de la France, de 1881 à 1921, avec 1 carte dans le texte (<i>A. Demangeon</i> et <i>M. Matruchot</i>)	499-510
Les Confins picards de la Normandie (Rebord Nord-oriental du pays de Bray), avec 3 figures dans le texte (<i>G. Turlot</i>)	511-527
N. — L'amplitude de la marée sur les côtes de France, avec 1 carte dans le texte (<i>J. Rouch</i>)	80-82
Travaux récents sur les limons du Bassin Parisien (<i>R. Clozier</i>)	83-86
Douarnenez, port de pêche (<i>A. Dazin</i>)	179-181
Les lignites allemands (<i>J. Levainville</i>)	181-183
L'irrigation dans la région du Sud-Est. La voie navigable Méditerranée-Alsace (<i>A. Cholley</i>)	274-280
Les rias fossiles de la côte occidentale de la Bretagne, avec 1 figure dans le texte (<i>R. Musset</i>)	360-362
Les Préalpes de Savoie, d'après A. Cholley (<i>Emm. de Martonne</i>)	363-367
L'habitat rural en Belgique, d'après le livre de M ^{lle} M.-A. Lefebvre (<i>A. Demangeon</i>)	367-370
La migration des exploitations du charbon dans la Ruhr, avec 1 figure dans le texte (<i>J. Levainville</i>)	370-373
Les dunes paraboliques de La Baule-les-Pins, avec 3 figures dans le texte (<i>A. Briquet</i>)	454-458
Une source peu connue d'histoire et de géographie rurale : les observations sur le projet de Code rural du Premier Empire (<i>Marc Bloch</i>) ..	458-460
La carte de Catalogne à 1 : 100 000 (<i>Max. Sorre</i>)	460-464
Les courants économiques Varna-Bourgas et Roussé-Lom (<i>G. Cahen</i>) ..	464-468
Le Haut-Dauphiné au moyen âge (<i>L. Gallois</i>)	538-544
Les Causses du Quercy, Notes de géographie botanique (<i>R. Clozier</i>) ..	544-549
La houille blanche en Autriche (<i>H. Cavaillès</i>)	549-553
Le mouvement géographique en Esthonie (<i>P. Camena d'Almeida</i>) ...	553-554
C. — Dernières modifications à la carte politique, dernier recensement des Soviets, 90. — La carte topographique d'Albanie à 1 : 200 000, 187. — L'électrification des voies ferrées en Autriche, 282. — Les inondations de Leninegrad, 284. — Les naturalisations en France depuis 1919, 377. — L'expédition océanographique de la mer Noire, 378. — Les efforts des Italiens pour améliorer leur production agricole, 379. — La navigation française sur le Rhin, 472. — Changements dans la population de la Macédoine et de la Thrace, 475. — Strasbourg, port autonome, 564.	

ASIE ET OCÉANIE

A. — Le Djebel Druse (<i>F. Herbet</i>)	51-57
Les origines de la civilisation chinoise, avec 1 carte dans le texte (<i>H. Maspéro</i>)	135-154

- Les populations de l'Inde, d'après les derniers recensements (*J. Sion*), 330-351 ; 427-448
- N.** — Travaux hydrographiques en Sibérie de 1915 à 1925 (*J. de Schokalsky*) 280-281
- L'époque glaciaire dans l'Himalaya, d'après M^r G. Dainelli (*Emm. de Margerie*) 554-559
- C.** — La population de la Chine, 90. — La nouvelle expédition de Visser en Asie centrale, 189. — L'œuvre du P. Licent et la Mission paléontologique française dans la Chine du Nord, 286. — Saigon, grand port d'exportation des riz, 380. — La liaison du Tsang-Po et du Brahmapoutre, 382.

AFRIQUE

- A.** — Problèmes actuels et aspects nouveaux de la vie rurale en Égypte, avec 3 planches hors texte, 1 carte dans le texte (*A. Demangeon*). . . 155-173
- La Géographie botanique de l'Afrique du Nord (*Augustin Bernard*). . 352-359
- L'oasis de Kharga dans le désert Libyque, avec 3 planches hors texte (*L. W. Collet*) 528-535
- N.** — La station océanographique de Salammbô (*Augustin Bernard*) 468-469
- L'éruption du Piton de la Fournaise (Ile de la Réunion) (*P. Cuvet*). 559-560
- C.** — Le Canal de Suez. Trafic, travaux en cours, expédition scientifique, 94. — La rivalité ferroviaire dans le centre africain : les chemins de fer portugais, 190. — La capture imminente du Logone et du Chari par la Bénoué, 382. — Les Italiens en Afrique (Somalis et Cyrénaïque), 477. — Le premier Congrès de Géographie marocaine, 479. — Les cultures industrielles du Congo belge, 566.

AMÉRIQUE

- C.** — Le renversement du courant du Pérou, 96.

OCÉANS ET RÉGIONS POLAIRES

- A.** — Les anciennes Colonies normandes du Groenland, d'après les dernières recherches des Danois, avec 3 cartes dans le texte (*M. Zimmermann*) 58-79
- L'océan Austral, avec 1 carte dans le texte (*C. Vallaux*) 481-498
- C.** — Le statut politique des régions arctiques, 480. — Byrd et Amundsen, au pôle Nord, 566. — Colonisation et explorations au Groenland, 569.

PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE

- Pl. I-II. — Art. *Emm. de Martonne*. — I. A. La cluse de l'Ottawa et le Haut Böhmerwald, vu du Weinberg, près Reichenstein. B. La crête principale du Böhmerwald, vue prise de l'Osser, vers le Falkenstein et le Rachel. C. Plate-forme moyenne et témoins de la plate-forme supérieure du Böhmerwald, vus des ruines du Oedschloss de Reichenstein. — II. A. Bord septentrional de la Lysa Gora, vu de la cote 415 sur Wdzol. — B. Crête principale de la Lysa Gora. C. Crêtes appalachiennes de la Lysa Gora méridionale.
- Pl. III-V. — Art. *A. Demangeon*. — III. A. Champ de coton irrigué à Ballana (Haute-Égypte). B. Un chadouf à Ballana. C. Canal d'irrigation et pigeonniers à Fayoum. — IV. A. Une sakieh à Ballana. B. Crevasses dans un champ de canne à sucre à Nag Hamadi (Haute-Égypte). — V. A. Sarclage de la canne à sucre à Nag Hamadi. B. Sucrerie de Kom Ombo (Haute-Égypte).
- Pl. VI. — Art. *M. Sorre*. A. Pays de Waes, au Nord de Tamise. B. Polder de Saint-Nicolas, vu de la digue.
- Pl. VII. — Art. *H. Baulig*. — A. Vallée de l'Amblève. B. Plateau des Tailles près de Joubreval. C. Vallée de la Meuse.
- Pl. VIII-IX-X. — Art. *L. W. Collet*. — VIII. A. Silex de l'Éocène dans l'oasis de Kharga. B. Isolement complet des silex formant les « melons ». C. Éclatement d'un melon dû aux variations de température. — IX. A. Dépôts de tufs à la tête de l'ouadi descendant à Kharga. B. Djebel Téir dans la dépression de Kharga. C. Ruine de la nécropole copte à Kharga. — X. A. Buttes-témoins de dépôts lacustres à Kharga. B. Stratification dans une butte-témoin de dépôts lacustres à Kharga.

TABLE ALPHABÉTIQUE

PAR NOMS D'AUTEURS

	Pages		Pages
BAULIG (H.). — Le relief de la Haute-Belgique	206-235	— L'habitat rural en Belgique, d'après le livre de M ^{lle} M. A. Lefèvre	367-370
BERNARD (A.). — La géographie botanique de l'Afrique du Nord, 352-359		DEMANGEON (A.) et MATRUCHOT (M.).	
— La station océanographique de Salammbô	468-469	— Les variations de la population de la France de 1881 à 1921 ..	499-510
BLACHE (J.). — L'irrégularité des pluies tropicales	453-454	DENNERY (E.). — L'émigration écossaise	126-134
BLOCH (M.). — Une source peu connue d'histoire et de géographie rurale : les observations sur le projet de Code rural du Premier Empire	458-460	GALLOIS (L.). — Le Haut-Dauphiné au moyen âge	538-544
BOBIN (R.). — La Gâtine de Parthenay	405-412	— Giuseppe Ricchieri. Olinto Marinelli	561-562
BRIQUET (A.). — Les dunes paraboliques de La Baule-les-Pins. 454-458		GAUSSEN (H.). — Les Avalanches,	451-453
CAHEN (G.). — Les courants économiques Varna-Bourgas et Rousé-Lom	464-468	HARRIS (S.). — La communauté de village d'Aurigny	293-297
CAMENA D'ALMEIDA (P.). — Le mouvement géographique en Es-thonie	552-554	HAZEWINKEL (J. F.). — Le développement d'Amsterdam ...	322-329
CAUBET (P.). — L'éruption du Piton de la Fournaise (Ile de la Réunion)	559-560	HERBETTE (F.). — Le Djebel Druse, ..	51-57
CAVAILLÈS (H.). — La houille blanche en Autriche	549-553	JOHNSON (DOUGLAS W.). — Les rivières comme barrières militaires	450
CHEVALIER (Aug.). — G. Schweinfurth	89	LAPAYRE (E.). — La vie pastorale dans le massif du Forez	298-308
CHOLLEY (A.). — L'irrigation dans la région du Sud-Est. La voie navigable Marseille-Alsace	274-280	LEFEBVRE (Th.). — Le relief du versant septentrional des Pyrénées basques entre les méridiens de Saint-Jean-Pied-de-Port et de Tolosa	245-258 ; 309-321
CLOZIER (R.). — Travaux récents sur les limons du Bassin Parisien 83-86		LEVAINVILLE (J.). — Les lignites allemands	181-183
— Les causses du Quercy, notes de géographie botanique	544-549	— La migration des exploitations de charbon dans la Ruhr ...	370-373
COLLET (L. W.). — L'oasis de Kharga dans le désert Libyque, 528-535		— La crise des charbonnages anglais	419-426
CROZET (R.). — L'aviation marchande en 1924-1925	391-404	MARGERIE (Emm. de). — L'époque glaciaire dans l'Himalaya, 554-559	
DAZIN (A.). — Douarnenez, port de pêche	179-181	MARTONNE (Emm. de). — Deux massifs hercyniens. Le Bœhmerwald et la Lysa Gora	27-50
DEFFONTAINES (P.). — La semaine d'Ethnologie de Milan (septembre 1925)	174-178	— Les Préalpes de Savoie, d'après A. Cholley	363-367
— La Géographie humaine de Jean Brunhes	268-271	— La XVIII ^e excursion géographique interuniversitaire ...	449-450
DEMANGEON (A.). — Problèmes actuels et aspects nouveaux de la vie rurale en Égypte	155-173	MASPERO (H.). — Les origines de la civilisation chinoise	135-154
— La Géographie et les langues ; à propos du livre de M ^t F. Brunot, 271-273		MATRUCHOT (M.) et DEMANGEON (A.).	
— Un questionnaire sur l'habitat rural	289-292	— Les variations de la population de la France de 1881 à 1921. 499-510	
		MAUCO (G.). — Les Étrangers dans les campagnes françaises	97-125
		MAURETTE (F.). — Le Pétrole. Étude de Géographie économique, 1-26	

	Pages		Pages
MEUVRET (J.). — Un petit pays du Nivernais. Les Amognes.....	236-244	SORRE (M.). — Le Pays de Waes, Anvers et la Campine anversoise,	193-205
MUSSET (R.). — Les rias fossiles de la côte occidentale de Bretagne,	360-362	— La Carte de Catalogne à 1 : 100 000,	460-464
REY (R.). — Géographie et histoire : les céréales dans l'antiquité grecque	536-538	TERMIER (P.). — W. Kilian	87
RIVET (P.). — Le rôle des Océaniens dans l'histoire du peuplement du monde et de la civilisation ...	385-390	TREVOR-LEWIS. — Sur la distribution du parler gallois dans le Pays de Galles, d'après le recensement de 1921.....	413-418
ROCHER (P.). — L'Arganier ..	259-267	TURLOT (G.). — Les confins picards de la Normandie (Rebord Nord-oriental du Pays de Bray)...	511-527
ROUCH (J.). — L'amplitude de la marée sur les côtes de France .	80-82	VALLAUX (C.). — L'Océan Austral,	481-498
SCHOKALSKY (J. de). — Travaux hydrographiques en Sibérie, de 1915 à 1925	280-281	ZIMMERMANN (M.). — Les anciennes colonies normandes du Groenland	58-79
SION (J.). — Les populations de l'Inde d'après les derniers recensements	330-351 ; 427-448		

